44

69623
Smithson.
35

NATUREN.

NATUREN.

Illustreret maanedsskrift for populær naturvidenskab.

Udgivet af **Bergens museum.**

Redigeret af **Dr. J. Brunchorst.**

Med bidrag af talrige fagmænd i Norge og Danmark.

Redaktionskomite:

Dr. D. C. Danielssen, G. A. Hansen, H. Friele, direktør C. Berner, doktor N. Nicoll.

1887.

SMITHSONIAN INSTITUTION 275270 U. S. NATIONAL MUSEUM.

Anden række, 1ste aargang (11te aargang).

Bergen. Ed. B. Giertsen.

Kjøbenhavn. Lehmann & Stage.

Griegs bogtrykkeri.

Indhold.

(»Mindre meddelelser« efter stregen.)

Astronomi og meteorologi.

Side

Planeten Mars (med 1 fig.) 275
R. Abercromby: Maaling af skyhøiden og det meteorologiske institut i Upsala (med 1 fig.) 308
I. Fr. Schroeter: Har Venus nogen maane? 321

Vindens indflydelse paa barometerstanden 58
Komet 94
Edderkoppene i astronomien 94
Ringbjergene paa maanen 152
Uveirenes hyppighed i de forskjellige have 152
Maanens hastighed 152
I. Fr. S.: Om Flodbølger 158
C. K.: Skybenævnelser 159
Verdens ende 185
Ringe om solen 192
Tordenveir i høifjeldene 250
Skypumper 285
Meteorologiens betydning for det praktiske liv 286
Snesmeltning 315

Geologi, mineralogi og metallurgi.

H. Reusch: Jordskjælvet den 25de oktober 1886 5
H. Reusch: Om en systematisk indsamling af jordskjælviagttagelser i Norge . 102
H. Reusch: Kan aluminium med fordel produceres hos os 161
H. O. Jensen: Om jernproduktionen (med 1 planche) 164, 199
T. Ch. Thomassen: Om dal- og fjorddannelse i Norge (med 1 fig.) 208, 241, 271
T. Ch. Thomassen: Guldet paa Bømmeløen (med 1 planche) 293

Fund af meteorsten i brunkul fra tertiærtiden 27
H. Reusch: Guldforekomsterne paa Bømmeløen 57
Naturlig gas i Nordamerika 61
P. Eberlin: Storisens transport af ler, grus og sten 87
Hvormeget guld har man udvundet fra gruberne i søndre Bergenhus amt? . . 151
Myrer i geologiens tjeneste 153
Jordskjælvundersøgelser i Sverige 187
I. F. Rasmussen: Transport af stene ved blæretang. Klintforvitring . . . 190
F. Nansen: Om drivisen, dens dannelse og grustransport 213
H. Reusch: Om nogle formodede meteorstene 350

Side

Fysik og kemi
ren og anvendt.

J. C. Houzeau: Mikroskop og kikkert 117
I. Nielsen: Om kunstsmør 140
Forædling af spiritus (med 2 fig.). 246

Forelæsningseksperiment over faste legemers udvidelse ved varmen (med 1 fig.) 26
Indflydelsen af et legemes bevægelse paa lyset 27
Algin, et nyt klæbestof 27
Overførelse af drivkraft 62
Elektriske nyheder 62
Ny anvendelse af dynamit 62
Fast surstof 62
Diamanter af sukker 63
Luftens tryk 220
Et Eksperiment om varmeledning (med 1 fig.) 221
Overførelse af kraft ved elektricitet 253
Fonografen 253
Saccharin 254
Lynafledere 314
Romit 315

Botanik.

Emil Chr. Hansen: Om luftens mikroorganismer (med 3 fig.). 22, 47
J. Brunchorst: Om nogle planters brændhaar (med 1 fig.) 54
J. Brunchorst: Planter som kvælstofsamlere. 72
J. Brunchorst og *Fr. Nansen:* Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie. IV (med 2 fig.). 193
J. Brunchorst: A. Lundstrøm, Planter og dyr (med 2 fig.) 336

Bakterier i jordbunden 27
Marmorkork 28
Insektædende mosser 28
Plantestene 315
Visning af Blade 320

Zoologi

G. A. Hansen: Hvalfangst ved blodforgiftning 1
J. Brunchorst og *Fr. Nansen:* Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie. I (med 2 fig.) 12
L. Stejneger: Lundefuglene i det stille hav 33
Fr. Nansen: Den zoologiske station i Neapel (med 1 fig.) 39
Fr. Nansen: Om hvirveldyrenes tredje øie, pandeøiet (med 4 fig.). 65
Z. Aug. Hoyer: Om generationsveksel hos pattedyr 75
Kjæmpebeltedyr (med 1 fig.) 78
J. Brunchorst og *Fr. Nansen:* Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie. II. Radiolarierne (med 2 fig.) 106
J. Brunchorst og *Fr. Nansen:* Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie. III. Infusionsdyrene (med 5 fig.) 129
George Romanes: Hundes lugtesans 281
Sværdfisken (med 1 fig.) 373

Hvor gammel blir myrerne 27
Delfiner som fiskere 56
Den store hjernes funktion hos benfiskene 59

Side
»Generationsveksel« hos et pattedyr 61
W. M. Schøyen: Snelopper 91
Blæksprutfiske 93
J. G.: Snyltedyr paa en hvaltand 94
Sælens næring 95
Smaating fra fuglenes liv 95
Difterit hos fjærkræ 149
Fiskes meddelsomhed 151
Nordtyske søers dyreliv 152
G. A. H.: Skorpioners selvmord 153
Hvalernes kraft 154
S.: Insektforretning 160
Frivillig amputation af benene hos krabber 183
Opiumsrøgende dyr 186
Gammel adel 217
Jernspisende insekter 218
J. G.: Om sommerfuglenes farver 219
Gives der døvstumme dyr 220
Pandeøiet hos krybdyrene 220
A. U.: Udklækning af hvepseeg 255
Pandeøiet 288

Anthropologi og lægevidenskab.

G. A. Hansen: Om sansningen hos smaabørn 80
G. A. Hansen: Nyt fund af fossile mennesker i Belgien (med 2 fig.) . . . 113
G. Gessmann: Magneters indflydelse paa det menneskelige legeme (med 3 fig.) 172
G. A. Hansen: Hypnotismen 225, 257
Leo Errera: Hvorfor sover vi? 297
G. A. Hansen: Vakcination og immunitet 326
Klaus Hanssen: Om Tuberkulose (med 2 fig.) 353

G. A. H.: Lugten hos kvinderne 93
Vakcine mod gul feber 150
Menneskets levealder i Frankrige 154
Skarlagensfeberen 184
Tuberkulose 185
Antidot mod alkohol 287
Udslaaet tand indsat efter 24 timer 287
Overførelse af tuberkulose ved høns 287
Trepanation i det 6te aarhundrede 382

Artikler af forskjelligt indhold.

A. L. Kielland: Naturbrev 97
A. Lorange: Alrune eller galgemand i Bergens museum (med 1 fig.) 289
Hans Reusch: Olaf Jensen 312
C. R. Drysdale: Spirituøse drikkes indflydelse paa levealderen 342
Gilb. R. Faith: Kollisioner paa søen (med 6 fig.) 347
T. Ch. Thomassen: Olje paa søen (med 3 fig.) 367
Darwins biografi ved hans søn 376

Koleraens ofre siden 1883 62
Vandledningsrør af papir 63
H. G.: Josef Fraunhofer 89
Kofferdam 154
J. F.: Merkelig maade at fange ørret paa 159
J. B.: Boussingault 182

Side

Damppiber 187
Gummivarer 251
Konservering af smør 252
Undersøgelse af sydpolsegnene 253
Jernbane fra Petersburg til Peking 253
Væddeløbskameler 254
Forgiftede druer 254
Abebroer 286
De tyske kolonier 287
Kat og kyllinger 288
Straaindustrien i Italien 314
Maalestok 315
Hvor Nord er 315, 381
Elektrisk belysning fra centralstation 315
Tynde traade 317
Sne som ødelægger af kunstværker i byerne 381

Anmeldelser.

Den norske Nordhavsekspedition XVI. Friele: Mollusca II med 6 pl. . . . 30
G. A. Guldberg: Bidrag til Cetaceernes Biologi 30
G. A. Hansen: Afstamningstheorien eller Darwinismen 63
Dr. H. Reusch: Kortfattet geografi. 2den udg. 64
Eduard Suess: »Syndafloden«. Öfversättning ved G. A. Nathorst 155
N. O. Holst: Berättelse om en år 1880 i geologisk syfte företagen resa till Grönland 156
B. Högrell: Botanikens historie i öfversigt 156
R. S. Bergh: Forelæsninger over den almindelige Udviklingstheori 157
N. Ch. Meyer: Dagens Dronning og hendes Slægt ved George Lütken . . . 157
B. Esmarch: On the land and freshwater mollusca of Norway 157
W. M. Schøyen: Om Forekomsten af Dipterlarver under Huden hos Mennesker 187
Entomologiske meddelelser, udgivne af entomologisk forening ved Fr. Meinert 188
Den norske Nordhavsekspedition XVII. D. C. Danielssen: Alcyonida m. 23 pl. 222
Robert Ridgeway: Nomenclature of Colours 223
Vandstandsobservationer Hefte IV 223
Publication d. norwegischen Commission der europäischen Gradmessung . . . 224
G. A. Guldberg: Bidrag til Insula Reiliis Morfologi 288
O. Asperheim: Darwinismen eller Evolution eller Evolutionstheorien 318
Arabella Buckley: Videnskabens Eventyrland ved S. Tromholt 319
Norsk Havetidende. Udgivet af Selskabet Havedyrkningsns Venner 351
Sundhedsbladet, et populært tidsskrift for sundheds- og sygepleie 352
Bergens Museums aarsberetning for 1886 382
Norsk Landmandsblad. Ugeskr. for praktisk landbrug og meieristel 383
Carl Lumholz: Blandt Menneskeædere 383
Jensen: Dansk Havebog. 6te Udgave ved E. Rostrup 384

Forhandlinger.

Naturhistorisk forening i Kjøbenhavn 31, 189
Naturhistorisk forening i Kristiania 189

1887

SMITHSONIAN INSTITUTION
275270
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

Hvalfangst ved blodforgiftning.

Af overlæge G. A. Hansen.

Da rimeligvis de færreste af »Naturen«s læsere har kjendskab til en eiendommelig hvalfangst, der foregaar i nærheden af Bergen, skal jeg give en kort fremstilling af den.

Den hval, som fanges her, er vaagehvalen, *balænoptera rostrata,* der blir 20—24 fod lang. Hver vaar i maanederne april til juni fanges der regelmæssig et eller to eksemplarer af denne hval nogle mil fra Bergen, hyppigst og regelmæssigst i Skogsvaag paa Sartorøen. Der findes ellers i nærheden af Bergen flere steder med navnet Kvalvaag, hvad der rimeligvis antyder, at her fra tid til anden fanges hval; men vi skal holde os til Skogsvaag, der utvilsomt er den bedste hvalvaag heromkring, og som desuden har historisk interesse, idet der eksisterer et brev, der godtgjør, at biskopen i Bergen for 500 aar siden gjorde hvalfangsten der til bispestolens eiendom.

Skogsvaag er en liden bugt af en fjord, der ender blindt, saa at hvalen, der er kommet ind i fjorden, ingen gjennemgang finder. Det antages da, at den følger langs landet for at finde en udvei, og at den under denne sin søgen ogsaa kommer ind i Skogsvaag. Her holdes nu stadig vagt om vaaren, og naar hvalen er kommet ind i vaagen, gjøres der anskrig: »kval i vaag!« Da blir der liv blandt befolkningen; det gjælder nu først om at stænge hvalen inde, saa den ikke kommer ud igjen. Vaagen har et meget trangt indløb; dette stænges med en not, og saa er hvalen stængt og fangen; thi det store dyr, der med den største lethed kunde gaa igjennem noten, gjør det aldrig; den er rimeligvis for fintfølende hertil eller for dum. Det gjælder dernæst at faa livet af den, og til den ende begynder man at skyde paa den med pile. Disse pile har en jernspids af 20—25 ctm.s længde, der sidder fast i et træstykke saaledes, at naar pilen træffer, saa gaar alene jernet ind i dyret, mens træstykket,

der fortil ender stumpt og er meget tykkere end jernspidsen, støder mod huden og falder af. Man skulde nu tro, at disse pilespidse, der kun trænger ind i dyrets muskulatur, ikke skulde kunne tage livet af dette; thi blødningen, de fremkalder, er høist ubetydelig. Efter 24 til 36 timers forløb begynder imidlertid hvalen at vise, at den befinder sig mindre vel, idet den kommer hyppigere og hyppigere op til overfladen for at aande. Naar dette indtræder, begynder man at forsøge paa at sætte harpuner i den. Hele den lille vaag sværmer af baade, hver med en harpuner i forstavnen. Den, der sætter den første harpun i hvalen, faar et ekstra stykke af denne. Naar hvalen har faaet en eller et par harpuner i sig, blir den livligere i sine bevægelser, og det kan vel hænde, at de baade, som da ved sine harpunliner hænger fast i den, faar livlig skyds; fossen staar høit om stavnen, naar hvalen løber rundt vaagen med dem. Efter hvert, som den faar flere harpuner i sig, faar den ogsaa flere baade at slæbe paa, og det varer ikke mange timer, før den er saa uldstændig udmattet, at den, om end ikke ganske død, dog ikke kan gjøre mere modstand. Dyret bugseres nu efter harpunlinerne tillands; der slaaes et taug om halen foran sporen, og dyret skal trækkes paa det tørre; hertil trænges en 50 til 100 mand, og det vilde rimeligvis gaa noksaa glat, hvis strilerne var lidt mere disciplinerede, end de er; men ingen enkelt har kommandoen, og saa skriger en af dem ud: haloi! de nærmeste skriger med og haler i; kun ligesom tilfældigvis kommer alle til at trække til samme tid, saa hvalen glider et stykke frem. Naar saa denne gunstige tilfældighed: at alle trækker paa en gang, har indtruffet ofte nok, har man endelig hvalen paa det tørre i fjæren, og nu begynder sønderlemningen.

Ser man da efter, vil man bemerke, at der altid omkring en af de pile, der har truffet hvalen, findes et parti af kjødet, der er ligesom raaddent, hvor der er gaaet brand i saaret. Dette kjender ogsaa strilerne godt til, og en pil, der har fremkaldt denne virkning, kaldes en »dødspil«, fordi man mener, at det er den, der har forvoldt dyrets død, og fiskerne dypper sine andre pile ned i det brandige kjød for at forgifte dem og skaffe dem lignende dræbende egenskaber, gjøre dem til dødspile.*)

*) Mærkeligt nok synes det altid at være hunhvaler, der fanges paa denne maade, og de har altid unger i meget forskjellige udviklingsstadier, skjønt fangsten regelmæssig finder sted i de samme maaneder; en hval, der fanges i juni maaned,

Det er ovenfor bemerket, at pileskuddene i og for sig neppe kan være nok til at tage livet af et saa stort dyr, da blødningen paa grund af dem er høist ubetydelig. Det blev ogsaa bemerket, at hvalen efter 24—36 timer aabenbart befandt sig mindre vel, at den havde større lufthunger, idet den kom hyppigere op til overfladen for at aande, og det ligger da ikke fjernt at tro, at den pil, der af fiskerne kaldes dødspilen, og som foraarsager brand i kjødet, virkelig forgifter hvalen, saa den dør, ikke paa grund af selve pileskuddene, men paa grund af en fra dødspilen udgaaet forgiftning. I vore dage tænker man, naar der er tale om forgiftning ved saar, selvfølgelig straks paa bakterier, og saadanne findes ogsaa i de paa dette vis dræbte hvalers blod. Det er, trods det kun er nogle faa aar siden, ikke muligt med sikkerhed at sige, hvem der var den første til at paavise bakterier i det brandige kjød og i blodet hos en fanget hval, enten dr. F. G. Gade eller dr. Klaus Hanssen. Men i begge de af disse herrer undersøgte tilfælde fandtes der den samme sort korte stave (bakterier) saavel i det brandige kjød som i blodet. Og sidste vaar havde hr. dyrlæge Nielsen og jeg anledning til at være tilstede ved en hvalfangst, og fandt da den samme bakterie; vi tog desuden af milten af dyret og gjorde udsæd paa agar-agar, der er en substans, i hvilken man dyrker bakterier. Bakterierne trivedes udmærket godt i denne nærsubstans. I de glasse derimod, i hvilke der gjordes udsæd fra det brandige kjød, kom der en anden organisme, nemlig en mikrokok. I et snit af dyrets lunge fandtes bakterier ogsaa inde i et blodkar.

Sammenstiller vi resultaterne af disse undersøgelser, saa ser vi, at i de 3 undersøgte tilfælde fandtes den samme bakterieart i dyrenes blod; dette synes bestemt at pege paa, at denne bakterie ikke er uskyldig i dyrets død, men at døden eller svækkelsen foraarsages ved en blodforgiftning, der har sin aarsag i den i blodet tilstedeværende bakterie, og som paaføres hvalen ved de i brandigt kjød dyppede og derved med bakterier inficerede pile. Det synes altsaa som om bønderne her paa disse kanter paa sine pile opbevarer en bakterieart fra en hvalfangst til en anden, for ved dennes hjælp at tage livet af de fangede dyr; visselig en yderst eiendommelig maade

---

kan have en unge, der langtfra er saa langt kommet som ungen hos en hval, der fanges i april. Det synes heraf at fremgaa, at vaagehvalens parring maa foregaa til forskjellige tider i løbet af vinteren eller vaaren.

at dræbe sit bytte paa, endnu eiendommeligere, fordi den er saa gammel, og fordi de apparater — pile og buer — som den dag i dag anvendes til hvalfangsten, er yderst primitive og synes at maatte have stor lighed med dem, som vore allertidligste forfædre anvendte.

Bevist med ganske uomstødelig sikkerhed er det imidlertid endnu ikke, at det er den bakterie, som findes i de døde hvaler, der dræber dem, om det end er høist sandsynligt, at saa er tilfældet. Til at levere et ganske uomstødeligt bevis herfor maa man først dyrke bakterien paa andre nærsubstanser end hvalen, for at man kan faa den ren og fri for andre muligens sammen med den forekommende gifte. Dette har vi nu altsaa ogsaa opnaaet. Dernæst maa man med den saaledes rendyrkede bakterie forgifte et dyr for at se, om den virkelig er dødens aarsag. Dette er forsøgt med mus og kaniner af hr. dr. F. G. Gade og af hr. Nielsen, men ingen af disse dyr har havt nogen skade af indpodningerne. Dette beviser imidlertid intet; thi vi véd, at bakterier, der fremkalder en blodforgiftning, septæmi, hos et dyr, ikke gjør det hos et andet; kaninseptæmibakterier generer f. eks. ikke mus og omvendt. Der er saaledes grund til at forsøge videre eksperimenter: man maatte forgifte endel pile med rendyrkede bakterier og saa skyde paa en hval kun med disse pile. Jeg er tilbøielig til at tro, at man paa den maade vilde gjøre hvalen syg uden at frembringe brand i kjødet; thi denne brand i kjødet fremkaldes rimeligvis af de ovenfor nævnte mikrokokker, der er smaa runde kugleformige mikrober, ikke stavformige som de, der rimeligvis fremkalder septæmien og dermed døden. Jeg haaber, at det skal lykkes i den kommende vaar at faa anstille dette eksperiment.

Jordskjælvet natten til 25de oktober 1886.

Af dr. Hans Reusch.

Vort land blev mere rystet af jordskjælv forrige aar, end det er blevet i de sidste 20 aar.

Der er i aargangen 1886 (pag. 74 og 157) af dette tidsskrift berettet om to jordskjælv. Det ene af disse indtraf den 1ste januar kl. 11 t. 3 m. e. m. (Denne, som de følgende tidsangivelser, ved hvilke intet særskilt bemerkes, er efter Kristiania tid). Dette jordskjælv blev følt i Hamar, den midterste del af Glommendalen og den til Norge grænsende del af Vermland; det sydligste punkt, hvor det merkedes, var Aas ved Drøbak. Det andet jordskjælv skede den 5te september mellem kl. 1½ og 2 e. m. paa kysten af den nordlige del af Bergens stift. Det synes at have været sterkest ved Sognefjordens munding.

Et tredie jordskjælv indtraf natten til den 16de januar 1886 omtrent kl. 4 t. 10 m. ved Kristianssand. Det har rimeligvis ikke havt stor udbredelse. Det bemerkedes foruden i byen med tilgrænsende landdistrikter ogsaa i Vigmostad og Konnesmo i NNV for Mandal (»Kristianssands Stiftsavis« den 16de januar, »Lister og Mandals Amtstidende« den 17de januar).

Et mere vidtstrakt jordskjælv er det, som merkedes paa den i overskriften til denne artikel anførte datum. Det nærmer sig i betydning det efter vore forhold store jordskjælv, som indtraf natten til den 7de marts 1866. Dette sidste jordskjælv antages at have havt sit midtpunkt i havet noget udenfor Kristianssund; det strakte sig fra Shetlandsøerne i vest til Den botniske bugt i øst og fra Bodø i nord til Langesund i syd. Professor Kjerulf har beskrevet det i »Naturen«, 1ste argang 1877, pag. 113.

Angaaende jordskjælvet den 25de oktober forrige aar har jeg modtaget 16 private meddelelser, for hvilke jeg her bringer mine korrespondenter den erkjendtligste tak. I aviserne er der fremkom-

men henimod et halvt hundrede notiser. Da mange af beretningerne imidlertid er temmelig lidet tilfredsstillende, og flere gjælder samme sted, blir det foreliggende iagttagelsesmateriale dog for lidet til en udtømmende behandling. Meddeleren vil ikke undlade at gjentage sin opfordring om, at man understøtter ham ved at sende meddelelser om jordskjælv, som maatte indtræffe. (Hans adresse er til enhver tid: Kristiania.) Selv beretninger om ganske ubetydelige rystelser har sin interesse; det er netop af vigtighed at have *mange* iagttagelser. Undersøgelse af jordskjælv er et af de tilfælde, i hvilke den enkelte intet formaar, og hvor det dannede publikums understøttelse er absolut nødvendig for undersøgeren. Flere spørgsmaal vedrørende jordskjælvs optræden i fjeldlande staar nu paa dagsordenen, og vort land maa kunne yde ikke uvæsentlige bidrag til deres løsning. Man maa merke sig tiden (uret bør helst sammenlignes med uret paa en telegrafstation eller et andet ur, som stadig korrigeres), bevægelsens tilsyneladende retning, bevægelsens art (om bølgning eller stød), den ledsagende lyd (navnlig om den hørtes samtidig med jordens bevægelse, eller der laa et længere eller kortere tidsrum imellem).

Det her omhandlede jordskjælv udgik sandsynligvis fra egnene i nord for Sognefjorden.

Fra sidearmen Sogndalsfjord kan man paa karterne følge en linje mod nordøst over det indre af Lysterfjord, Fortundalen, Bæverdalen o. s. v. Denne linje er vigtig saavel i geologisk som i geografisk henseende. Den begrænser mod sydøst den del af vort lands fjeldmasse, som maaske med et passende navn kan kaldes Dovresystemet.*)

Det tør vel fremsættes som en formodning (mere end en formodning er det ikke), at vort jordskjælv udgik fra en del af denne linje. Det kan tænkes, at de to dele af jordskorpen, som den deler imellem, har lidt en liden forskydning indbyrdes. Eller med andre ord: fjeldmasserne paa begge sider af den spræk, som gaar mellem Dovre og Jotunfjeldene, har bevæget sig en liden smule i forhold til hverandre. Desværre er, som før antydet, iagttagelserne ikke talrige nok, saa de kan lede til en sikker slutning. Dette jordskjælv

---

*) Om denne linje og forfatterens opfatning af de store træk i det sydlige Norges fjeldbygning kan efterlæses i »Reusch: Die fossilienführenden krystallinischen Schiefer von Bergen in Norwegen. Deutsche Ausgabe von R. Baldauf, Bergwerksdirector. Leipzig. W. Engelmann. 1883. Einleitung.«

hører i ethvert tilfælde ikke til dem, som kan antages at have sit udspring under havet noget udenfor kysten af Vestlandet.

Vi skal nu i korthed gjennemgaa de fænomener, med hvilke jordskjælvet optraadte paa de forskjellige steder. Vi begynder med de indre dele af Søndfjord, hvor det efter de foreliggende beretninger maa have været stærkest.

Sogneprest A. Jespersen har meddelt følgende fra ***Førde:*** »Jordskjælvet traf ind omtrent kl. 12¼, altsaa efter Kristiania tid omtrent kl. 12 t. 35 m. Retningen angives forskjelligt; jeg maa antage, den var omtrent fra øst til vest. Varigheden paastaaes at have været mellem 25 og 30 sekunder. Det hørtes først som en sterk Rullen, der kom nærmere og blev sterkere, indtil husene knagede og bjelkerne vred sig. Folk, som var sovnet, vækkedes, mange i yderste forfærdelse; ingen ulykke eller skade vides dog forvoldt. Der formerkedes under disse 25 à 30 sekunder som tre afsatser af jordskjælvet, ikke afbrudte ved mellemliggende pause, men først crescendo til et maksimum, saa decrescendo til et minimum, saa det samme op igjen to gange, til det forsvandt. Enkelte vil have formerket, at det mellemste forte var sterkest. Rystelsen var saa sterk, at folk her ikke kan mindes saa sterkt jordskjælv før. En dame og en af hendes tjenestepiger fik formelig søsyge, enten det nu var af den bølgende bevægelse eller af skrækken, vel helst af begge dele sammen. Alle løse gjenstande rystede og ramlede selvfølgelig.«

Fra Naboprestegjeldet ***Jølster*** skrives i »Almuevennen« 10de november: »Alt folket vaagnede ved, at husene og hvad der var inde rystede, saa det singlede.«

Dale. Man kjendte 2 stød, først et svagere, saa et overmaade sterkt. Der hørtes en voldsom dur, og sengene kom i en gyngende bevægelse. Nogle bønder vil have seet en blaa lue eller lysglimt. Varigheden angives til 20—30 sekunder eller mere. Meningerne var delte, om dette jordskjælv eller det, som indtraf 13de juni 1883, var heftigst. (Se »Naturen«, 9de aargang 1885, pag. 107.) Tiden angives til 12¼, det vil sige 12 t. 27 m. Kristiania tid. Nogle sporede en mindre jordrystelse ud paa morgenen kl. 4 eller 5. (»Aftenposten« 4de november.)

Paa øen ***Kinn*** ud mod havet var bevægelsen øiensynlig svagere. Der hørtes larm. Senge og ovne rystede. Bevægelsen syntes at gaa fra SØ mod NV. (Hr. H. C. Lass.)

Fra Stabben ved ***Florø*** angives tiden til 12 t. 15 m. eller 12 t. 42 m. Kristiania tid. (Hr. fyrdirektøren.)

I ***Bø***, ydre Sogn, vækkedes folk af det underjordiske døn. »Retningen syntes at være den samme som ved tidligere jordskjælv NO til SV.« (Hr. Joh. Wolff.)

Paa Flesje i ***Balestrand*** angives jordskjælvet at være indtruffet kl. 12 t. 8 m. eller 12 t. 24 m. Kristiania tid. (Meteorolog. skema).

I ***Lærdal*** vaagnede folk. Bevægelsen syntes at gaa fra Ø mod V. I Lekanger, Sogndal og Vadheim har bevægelsen maaske været

sterkere end i Lærdal. Om bevægelsens retning lyder beretningerne forskjelligt. (»Sogns Tidende« 29de Oktober.)

Paa *Vossevangen* hørtes først lyd som af en vogn, derpaa føltes en sterk konvulsivisk rystelse. Larmen og bevægelsen svandt hen i det fjerne. Meddeleren fik det indtryk, at bevægelsen gik fra Ø mod V. Andre har antaget, at den gik fra S mod N. Af et vandglas, som stod fyldt til randen, spildtes intet. Klokken var akkurat 12 t. 11 m. eller 12 t. 28 m. Kristiania tid. Andre paa Voss havde sovet uden at merke noget. (Hr. doktor Frost.)

Fra *Bergen* har man to tidsangivelser, 12 t. 31 m. og 12 t. 32 m. Rystelsen ledsagedes af larm og syntes at gaa fra Ø mod V. Den beskrives som et kort stød. Adskillige vaagnede. Bevægelsen synes ikke at have været lige sterk i de forskjellige dele af byen. Fra Hosanger ved Bergen omtales bølgeformig bevægelse. (Bergensaviserne. »Bergens Tidende« har meddelt en artikel, der indeholder en oversigt over jordskjælvets udbredelse.)

Paa Leknesstranden omtrent 22 km. i nord for Bergen antog man, at bevægelsen gik i nordlig retning. (»Kristianiap.« 4de Nvbr.)

Fra *Hellisø* fyr i nord for Bergen angives tiden til omtrent 12¼ eller 12 t. 39 m. Kristiania tid. (Meteorologisk skema.)

Fra Brandøsund ved nordenden af Bømmelø skriver hr. P. Koren til mig, at det eneste sted der i egnen, hvor jordskjælvet merkedes, var paa *Slotterø fyr,* hvor det ved vagtskiftet omtrent kl. 12¼ eller 12 t. 37 m. Kristiania tid nogle øieblikke durede og rystede i taarnet.

Vi er her øiensynlig henimod ydergrænsen for jordskjælvets udbredelse til denne kant. Man hører ikke til jordskjælvet paa kysten sydenfor, før man kommer til Flekkefjord, med undtagelse af, at nogle enkelte i Egersund (efter en meddelelse fra hr. Joh. Søyland), vil have følt nogle stød.

Ved *indløbet til Hardangerfjorden* kjendtes jordrystelsen af mange paa den sydlige del af Storen, navnlig ved seminariet, hvor nok de fleste vaagnede. (Hr. verkseier Koren.)

Paa Tysnesøen merkedes af nogle »en durrende eller dirrende bevægelse.« (Hr. doktor Gjestland.)

Fra Skonevik beskrives jordrystelsen som svag; tiden angives til 12 t. 29 m. (»Morgenposten« 30te oktober.)

Hr. A. M. St. Arctander har sendt en beretning fra Sørfjorden i det indre af *Hardanger.* Paa nogle gaarde merkedes jordskjælvet, paa andre ikke. Paa gaarden Hus i Kinservik hørte man sus og forvekslede jordskjælvet med en vindflage. Paa gaarden Lutro var iagttagerne enige om, at bevægelsen gik fra NV mod SØ. Den samme retning angives i det fra Ullensvang indsendte meteorologiske skema.

Fra Bakke prestegaard ved *Flekkefjord* skrives til »Fædrelandet« for 4de novbr., at man hørte brag som af torden, hvorpaa rystelsen straks paafulgte. Etsteds sprang en dør op; et andet sted rullede gjenstande, som var hobede sammen, fra hverandre.

I *Kristianssand* hørtes ingen lyd. Man merkede to tæt paa hinanden følgende stød. Oljen i en lampe kom i bevægelse i retning fra SØ til NV, dog nærmere S og N. I én beretning omtales

jordrystelsen som temmelig liden. Tiden angives til kl. 12 t. 28 m., hvad der efter stedets beliggenhed synes at være noget for tidligt. (»Christianssands Stiftsavis« 26de oktbr., »Fædrelandsvennen«.)

Vi gaar nu over til jordskjælvets udbredelse paa Østlandet.

Fra de indre egne haves kun faa efterretninger. Paa flere gaarde i Saudland i *Telemarken* vækkedes folk. (»Dagbl.« 29de oktbr.)

I Nissedal vækkedes nogle. Enkelte vil have hørt en lyd som af et dumpt, fjernt døn. (»Aftenp.« 5te novbr.)

I Nes, *Hallingdal,* kjendtes af nogle en rystelse uden nogen egentlig bølgende bevægelse. (Hr. Joh. Rømcke.)

Paa Skogstad øverst i *Valders* hørtes af enkelte lyd som af en svag torden og merkedes en rystelse, der gik fra S mod N. (Hr. stationsholder Skogstad.) Efter det meteorologiske skema, som er indsendt fra vestre Slidre, er jordskjælvet iagttaget der og i Vang.

I *Lom* føltes jordskjælvet som tre paa hverandre følgende bølger, der hævede bygningen op og ned. Stødet gik fra SØ mod NV og var ikke ledsaget af nogen lyd. (»Aftenp.« 5te novbr.)

I søndre Fron i *Gudbrandsdalen* hørtes lyd som af gallopperende heste; derpaa kjendtes en dirren. (»Mrgbl.« 6te novbr efter »Gjøviks Blad«.)

Fra *Porsgrund* meddeles, at rystelsen var forholdsvis sterk ved Osebakkens platform. Folk vaagnede, idet husene bevægede sig bølgeformigt; retningen angives at have været fra V mod Ø. Væggene i husene knagede, en dør sprang op o. s. v. I den nederste bydel og paa høiderne af gaarden Ekeli sporedes ikke nogen bevægelse. Denne uregelmæssighed i udbredelsen kan maaske tilskrives de sprækker, som man ved geologiske undersøgelser har fundet gjennemsættende fjeldgrunden ved Porsgrund. (»Aftenp.« 26de og 28de oktbr.)

I *Skien* og omegn føltes rystelsen; nogle steder hørtes døn. (»Mrgbl.« 10de novbr.)

Fra Bragernes i *Drammen* beretter en iagttager, at han først merkede huset ryste; dernæst opstod en bølgeformet bevægelse, idet stødene føltes at gaa fra NO til SV eller fra ONO til VSV. I Mjøndalen angives derimod retningen fra SO til NV, et tredie sted ved Drammen fra O til V. Kun fra gaarden Stenberg berettes, at man hørte en lyd. Den mest bestemte tidsangivelse er 12 t. 23 m. Ved Skotselven jernbanestation i NV for Drammen skal rystelsen have været sterkere end længere ude i dalen. (»Dr. Bl.« og »Dr. Tid.«)

I *Holmestrand* og *Tønsberg* bemerkedes jordrystelsen. Ved førstnævnte sted faldt i den omhandlede nat en sten ned paa jernbanelinjen. (»Aftenp.« 30te oktober.)

I *Kristiania* merkedes jordrystelsen af enkelte; den føltes tildels saa sterkt, at folk, som sov, vaagnede derved. Andre, f. eks. én, der befandt sig i en paa fast fjeld staaende gaard paa Hægdehaugen, merkede intet, uagtet betingelserne for iagttagelse var gunstige. Rystelsen kjendtes i Inkognitogaden og Homannsby (»Mrgbl.« 27de oktbr.), Sandakerveien og Kirkeveien ved Frogner (»Aftenp.« 27de og 30te oktbr.), Hausmannsgaden (hr. gartner Nøvik). Paa Sørliløkken mærkedes først et par stød, derpaa to paa hinanden følgende stød (»Morgenp.« 2den novbr.). Tiden angives her til 12 t. 27 m., andre angivelser er et par minutter over $12^1/_2$ og $12^3/_4$. Hr. Henr.

Mathiesen, der bor i Teresegade 34, skriver under 3die novbr. til »Naturen«: »Jeg sad og skrev, da jeg med et hørte en dur og mærkede en bølgeformet bevægelse. Huset knagede, idet det gav sig fra øverste gesims til kjælderen. Uvilkaarlig vendte jeg øinene mod loftet for at se, om dette egte Kristiania makverk skulde komme deisende. Da duren hørtes i N mod Aker til, sluttede jeg, at bevægelsen er gaaet nordenfra sydover. En mulighed er dog for, at duren kan have været af en vogn.«

Ved *Aas* nær Drøbak kjendte man en rystelse ledsaget af en dur. En anden iagttager nævner ingen lyd; han omtaler, at sengen gyngede, og at bevægelsen syntes at være fra V mod O. (»Aftp.« 28de og 29de oktbr.)

Paa *Blakjer* i N for Øieren ved Glommen merkedes jordskjælvet kun af enkelte. (»Verdens Gang«.)

Fra Kløften i *Ullensaker* i NO for Kristiania skrives til »Aftp.« for 28de oktbr., at huset paa en plads i nærheden rystede, saa folkene vaagnede.

Vi gaar nu over til de egne, som ligger i N for den trakt, hvorfra jordskjælvet udgik.

»Bergens Tid.« for 29de oktbr. har en beretning fra Indviken i det indre af *Nordfjord*. Lidt før 12, efter Kristiania tid altsaa noget over kl. 12, hørtes et sagte døn i S, saa indtraf rystelsen. Denne sagtnede derpaa lidt efter lidt i nordlig retning. I Osmundsvaag straks i S for Statlandet vækkedes folk.

Fra *Søndmør* er der flere beretninger. I Vanelven vaagnede folk, ligesaa i Sunelven. (Hr. J. Tryggestad.) I Norddalen kjendtes først et sterkt stød ledsaget af en dump lyd, saa en sitren lig den paa havet i søgang. Mange vil paastaa, at et jordskjælv merkedes den 18de oktbr. lidt før middag. Da hørtes ligeledes en dump lyd som af et stenskred, og mange sprang ud af husene; men da hverken saa eller hørte de noget. (»Almuevennen« 10de novbr.) Paa Stranden angives tiden til $12^1/_4$ eller omtrent 12 t. 30 m. Kristiania tid og bevægelsesretningen fra SØ til NV. (»Aales. Handels- og Sjøft.«) I Ørskog vækkedes folk; etsteds løsnede en til væggen fastspigret hylde. (»Aftenp.« 8de novbr.) I Aalesund merkedes af nogle en bølgende bevægelse; ligesaa paa Haramsøen og Vigeren nær derved. (»Aftenp.« 11te novbr.)

Fra *Trondhjem* melder »Dagsp.«, at der er merket 2 stød.

Efter at vi saaledes har gjennemgaaet de enkelte iagttagelser, staar igjen nogle bemerkninger til bedømmelse af disse. Jeg skulde antage, at følgende tidsangivelser er de nøiagtigste: Balestrand i Sogn 12 t. 24 m., Voss 12 t. 28 m. og Bergen 12 t. 31 eller 32 m. Det førstnævnte sted ligger nærmest jordskjælvets udgangspunkt; afstanden derfra til Bergen er omtrent 100 km. Jordskjælvet skulde altsaa i sydvestlig retning have bevæget sig omtrent 13 km. i minuttet, en hurtighed, der maa betegnes som meget liden; den dobbelte er mere sædvanlig. Afstanden mellem Balestrand og Drammen er omtrent 260 km. Under den antagelse, at den paa sidstnævnte sted

opgivne tid er korrekt (Kristiania tid), har jordskjælvsbølgen brugt 9 minutter for at gjennemløbe denne strækning, hvad der giver en hurtighed af 29 km. i minuttet. Hermed kan sammenstilles, at jordskjælvet den 9de marts 1866 efter de af Kjerulf anførte tidsangivelser forplantede sig langt langsommere i sydvestlig retning fra Kristianssund til Florø, nemlig 22 km. i minuttet, end i retningen mellem Kristianssund og Kristiania, $50^1/_2$ km. i minuttet.

Som almindelig ved jordskjælv, har de, der bor i yderkanten af udbredelsen, væsentlig følt stød, medens man nærmere udgangsstedet har opfattet det som en bølgning.

Hvad angaar den retning, hvori jordskjælvet, efter de forskjellige iagttageres mening, har skredet frem, saa kan man ikke ved at afsætte dem paa et kart vinde nogen oversigt over bevægelsesmaaden. Erfaring viser ogsaa, at man let tager feil af et jordskjælvs bevægelsesretning, navnlig naar man er inde i hus. Ved vort jordskjælv kommer desuden til, at de fleste iagttog det, idet de vækkedes op af søvne. De bedste iagttagelser er fra Førde, hvor man havde den stærke lyd til bestemmelse af den retning, hvori bevægelsen gik (vestlig) fra Ullensvang (sydøstlig) — flere meddelelser stemmer her overens — og Kristianssand, hvor oljen i en lampebeholder kom i svingning omtrent NNO til VSV. Disse retninger taler ikke imod, at jordskjælvet udgik fra den i begyndelsen af denne opsats omtalte linje.

Efterskrift. Efter en meddelelse fra hr. Chr. Huun i Solvorn i Sogn vækkedes ikke alle der. Man kjendte kun stød, ingen bølgning. Bevægelsesretningen var fra Ø mod V. Lyd hørtes ikke. Paa samme maade mærkedes efter hr. H. M. Dahl jordskjælvet i det nærliggende Sogndal. Somme vil dog have hørt en dur her. Jordskjælvet har efter disse beretninger ikke været synderlig sterkt paa de to anførte steder, der ligger ved den sydlige del af den i begyndelsen af artikelen nævnte orografiske linje. Skal udgangspunktet søges i denne, maa det altsaa være længere mod N. — Angaaende jordskjælvets udbredelse mod Ø oplyser hr. K. Hauan, at ingen har merket det i egnene mellem Eidet og Røros. — Hr. fyrdirektør Rye har meddelt, at jordskjælvet merkedes kl. 12 t. 18 m. (det vil sige kl. 12 t. 46 m. Kristiania tid) paa Ytterøens fyr ved Kinn. Ogsaa paa Buknesunds fyr i N for Stavanger føltes det.

— Til de før omtalte 4 jordskjælv, der indtraf forrige aar, kan efter et fra frk. N. Vonen i Dale, Søndfjord, modtaget brev endnu føies to svage jordrystelser. Den ene føltes natten til 31te oktbr. kl. $2^1/_2$ (stedets tid); en dør sprang op. Den anden indtraf 1ste novbr. om morgenen mellem kl. 4 og 5. Meddeleren har hørt tale om den fra Haastenene og fra 4 steder i Dalsfjorden. Retningen opgaves fra V til Ø eller fra SV.

Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie.

Af dr. J. Brunchorst og Fridtjof Nansen.

De flestes zoologiske og botaniske viden indskrænker sig til de saakaldte »høiere« dyr og planter. Den zoologi og botanik, som læres i skolerne, og hvormed vel de fleste af vore læsere har ladet sin kjendskab til videnskaben om de levende væsener bero, holder sig til de dyr og de planter, som staar forholdsvis høit paa udviklingens stige, hvis organisation er indviklet, og hvis størrelse ogsaa er temmelig betydelig. Man lærer hvirveldyrene og deres forskjellige former at kjende, stifter bekjendtskab med endel leddyr, særlig insekter, nogle bløddyr (mollusker), faar en liden snev af, at orme, svampe og manæter ogsaa er dyr; men dermed stopper man ogsaa for zoologiens vedkommende. Og i botaniken lærer man en hel del forskjellige blomsterplanter at kjende, faar vide lidt om bregner, mosser og kanske om de store spiselige soppe, og de største tangarter, men har kun en svag anelse om, hvad andre planter der findes paa jorden.

Alle de dyr, der staar lavere i systemet end svampe og manæter, alle de planter, hvis organisation ikke er saa kompliceret som bregnernes eller mossernes, er for de fleste ukjendte fremtoninger. Og det er ikke urimeligt, at netop de nævnte væsener maa blive stedbørnene i den almindelige viden. Den verden, som udgjøres af disse lavtstaaende dyr og planter, er nemlig for størstedelen knyttet til havet som opholdssted, hvor de er vanskeligere tilgjængelige og sjeldnere paatræffes, og de allerfleste af dem er yderst smaa, mikroskopiske dyr og planter, som enten først ved stærke forstørrelsers hjælp i det hele taget blir synlige, eller hvis liv og organisation ialfald først ved mikroskopets hjælp har kunnet erkjendes og udfindes. Af den grund er disse smaa væsener ogsaa de af vore medskabnin-

ger, som senest er bleven kjendte og studerede, men derfor ogsaa de, paa hvilke i de sidste decennier en væsentlig del af det videnskabelige arbeide er bleven ofret, saa vor kjendskab til dem — om end langtfra udtømmende — allerede er noksaa langt fremskreden, ialfald saa langt, at det ogsaa for den, der ikke er fagmand, vil lønne sig at stifte bekjendtskab med de vigtigste og mest typiske former af disse havets eller landets mikroskopiske beboere. Deres betydning er ogsaa stor nok baade i videnskabelig henseende og i praktisk. Videnskabelig, fordi de er de enkleste livsformer, hvis livsytringer er mest usammensatte, lettest lader sig studere og analysere for senere maaske at afgive materiale til forstaaelsen ogsaa af de mere sammensatte planters og dyrs livsfunktioner. Praktisk — om man ellers vil bruge det udtryk — dels fordi enkelte af disse smaa dyrs og planters levninger har spillet en væsentlig rolle i opbyggelsen af jordens faste skorpe, dels fordi enkelte af dem trods sin ubetydelige størrelse, men paa grund af sit overordentlige antal, udfylder væsentlige pladse i naturens husholdning, lige eller mere væsentlige end de, nogen enkelt gruppe høierestaaende dyr og planter har at udfylde.

Det har været sagt: »Jo mindre et dyr er, desto større rum indtager dets levninger i universet«. Man kunde næsten udvide denne sætning til at hede: jo mindre arterne af levende væsener er, desto større er den rolle, den enkelte art spiller i naturens husholdning. Og derfor har denne verden af mikroskopiske planter og dyr krav paa at kjendes, derfor tror vi, mange af vore læsere vil være taknemmelige for en populær fremstilling af endel af de lavtstaaende, enkelt organiserede dyrs og planters naturhistorie. En saadan fremstilling vil vi i en række kortere og længere artikler give. Vi vil ikke gaa strengt systematisk tilverks, og vi vil træffe et udvalg af de mest typiske, i den ene eller anden henseende interessanteste former, men haaber i en række artikler med afvekslende indhold, at skaffe vore læsere et nogenlunde udbredt kjendskab til en verden af lidet paaagtede smaavæsener, deres gjerning og liv.

I.

Allerede i længere tid har den videnskabelige forsknings opmerksomhed været rettet mod det punkt, at finde de absolut lavest-staaende levende organismer eller, om man vil, det stof, der skal for-

midle overgangen fra den døde til den levende natur. Allerede flere gange har man troet at være naaet ialfald delvis frem til dette maal, triumferende har man raabt victoria, men er saa atter bleven afkjølet i sin rus af den nøgterne og ubarmhjertigt videreskridende forskning.

Det var i 1868, at man i dynd fra Atlanterhavets bund troede at have fundet et saadant »urslim«, der skulde kunne slaa bro over svælget mellem levende og dødt. Dette slim blev nøiere beskrevet af den fremragende engelske naturforsker Thomas Huxley og givet navnet *bathybius* (ɔ: det, der lever paa dybet). Dette urslim fik dog ikke fryde sig ved nogen lang levetid; da man senere paa den engelske Challengerekspedition ikke kunde gjenfinde det, trods de omhyggeligste undersøgelser i de forskjellige have, blev de fleste enige om atter at begrave det, ja dets egentlige fader, Huxley, var endog selv med ved begravelsen; man antog, det maatte have været et produkt, frembragt kunstigt ved nedslag af gips, idet søvand blandes med alkohol.

Senere iagttagelser synes dog atter at ville kalde dette urslim tillive, idet blandt andre en fransk zoolog de Folin mener at have fundet et lignende væsen, som han har kaldt *bathybiopsis simplicissimus*, og hvis liv og bevægelse etc. han angiver at have iagttaget. Dette urslims virkelighed faar imidlertid endnu overlades videnskabsmændene at slaaes om.

En skuffelse af lignende art var det, da man i de dybeste gneislag*) ved Ottavafloden i Kanada mente at have fundet forsteninger efter en af jordens tidligste beboere. I sin første begeistring kaldte man dette formentlige urvæsen »livets kanadiske morgenrøde« *(eozoon canadensis)*; glæden varede imidlertid ikke længe, idet de fundne foreteelser senere istedetfor forsteninger erklæredes for at være tilfældige dannelser i stenen. Dettes rigtighed maa imidlertid endnu henstilles som uafgjort. I alle tilfælde maa saavel denne »livets morgenrøde«s som *bathybius*'s skjæbne staa som advarende eksempler for fremtidens forskning mod at lade sig lede af de første iagttagelser til at gjøre for raske og for lidet begrundede slutninger.

Om end disse ovenfor omtalte urvæseners tilværelse altsaa endnu maa henvises til formodningernes gyngende grund, saa er dette ikke tilfældet med nogle organismer, som visselig ikke staar saa

*) Disse gneislag regnes almindelig for at tilhøre nogle af vor jordskorpes tidligste formationer.

meget høiere end urslimet, og det er de af den fremragende tyske zoolog Häckel opdagede monerer. Disse er allerede tidligere i dette tidsskrift beskrevne af prof. dr. G. O. Sars (se »Naturen«s 5te aarg. 1881, s. 84). Idet vi forøvrigt henviser læseren til denne artikel, vil vi her kun sige, at disse organismer igrunden ikke er andet end smaa mikroskopiske slimklumper, der har evne til at bevæge sig, ernære sig og formere sig; nogen antydning til en bestemt struktur er der egentlig ikke. Det stof, hvoraf de bestaar, er det saakaldte protoplasma. Dette er et halvflydende slim, der hovedsagelig udgjøres af eggehvide, og som i en vis forstand kan siges at være livets egentlige bærer, idet det er den nødvendigste bestanddel af alle levende organismer.

Disse smaa blot af en strukturløs protoplasmaklump bestaaende monerer er altsaa de laveststaaende organismer, vi med sikkerhed kjender. Tænker vi os imidlertid, at der indeni disses tyndereflydende protoplasma afsondres et fastere lidet legeme af en rund eller aflang form (indeni hvilket der gjerne atter igjen er et endnu mindre legeme), da er vi derved kommet et betydningsfuldt skridt opad mod en høiere organisation. Vi har nemlig herved faaet, hvad vi almindelig forstaar ved en celle. Det lille legeme, almindelig beliggende i protoplasmaets midte, kaldes cellekjerne (og det endnu mindre legeme, der indesluttes af denne, kaldes kjernelegeme). Protoplasmaet synes ved denne cellekjerne at have faaet et slags overhoved, der ordner og leder dets bevægelser; i den levende celle bevæger det sig altid i strømme, der staar i et vist forhold til kjernen, ligesom det ogsaa er denne, der synes at gaa foran og virke bestemmende ved cellens formerelse, hvad forøvrigt senere skal berøres. Udvendig kan cellens protoplasma være omgivet af en membran, der afsondres af dette selv, og som da kaldes cellemembran; en saadan er imidlertid aldeles ikke nødvendig, og talrige celler maa leve den foruden, de kaldes da nøgne celler. Med cellen har vi naaet den grundform, hvoraf alle levende væsener, der staar høiere end monerer og lignende lavtstaaende organismer, er udsprungne og opbyggede; cellen er saa at sige bygningsstenen for enhver levende bygning.

Der er imidlertid en hel stor orden af dyr, hvis hele legeme kun udgjøres af en eneste saadan celle, disse dyr kaldes derfor encellede dyr eller celledyr, og det er med dem vi nu her til en begyndelse skal beskjæftige os lidt nærmere.

Den ovenfor givne korte beskrivelse af en celle vil ogsaa kunne passe fuldstændig paa de enklest byggede blandt celledyrene, dem, der kaldes nøgne amoeber. Disse dyrs hele legeme udgjøres ikke af andet end en protoplasmaklump med en kjerne i midten, og som kan antage de forskjelligste former. De bevæger sig ved en slags bredere eller smalere udløbere — de saakaldte »skinfødder« — dannede af protoplasma, og som kan udsendes fra et hvilketsomhelst sted paa legemets overflade og saa efter nogen tid atter indtrækkes og forsvin-

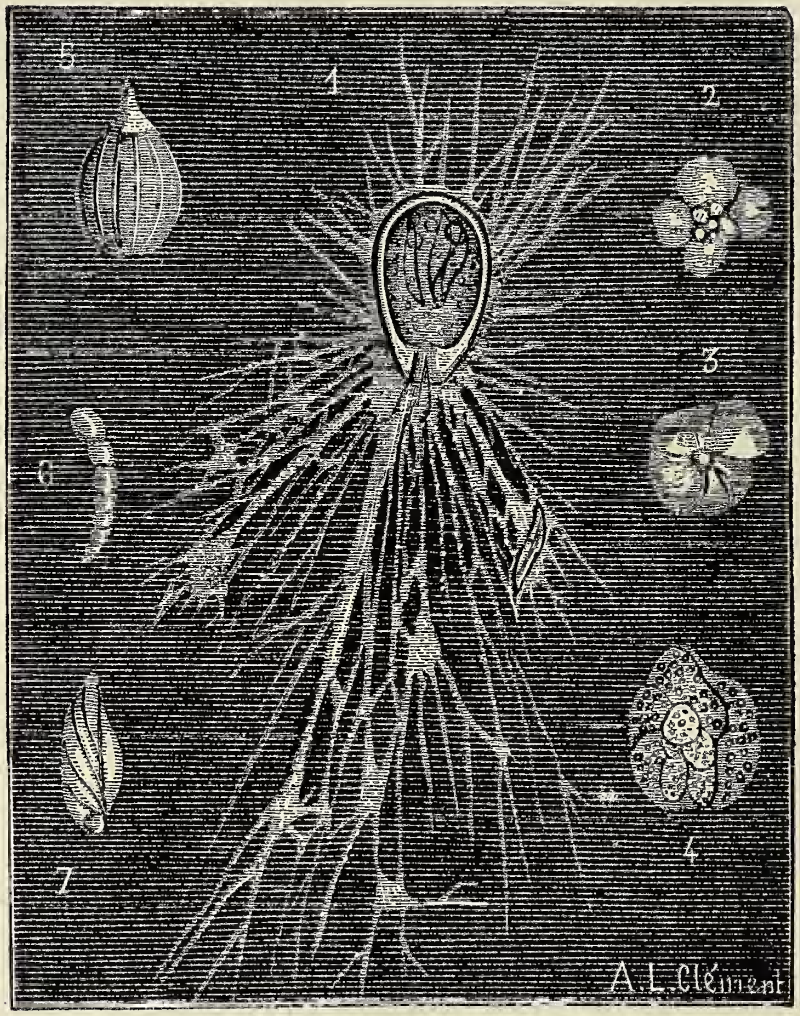


Fig. 1. Foraminiferer.

1. *Gromia oviformis*; 2. *Globigerina bulloides*; 3. *Anomalina hemisphærica*; 4. *Rosalina anomala*; 5. *Lagenulina costata*; 6. *Dentalina punctata*; 7. *Cristellaria triangularis.*

der, samtidig med at lignende udløbere dannes paa andre steder af overfladen. Berører eller irriterer vi disse dyr hvorsomhelst paa overfladen, vil vi se, at protoplasmaet straks kommer i bevægelse og danner saadanne fødder; deraf fremgaar altsaa, at protoplasmaet foruden at kunne istandbringe bevægelse ogsaa eier evne til at føle, og den bevægelse, vi ved et saadant eksperiment iagttager, er i

virkeligheden den enkleste form af alle de fænomener, vi sammenfatter under fællesnavnet refleksbevægelser.

Kommer et saadant dyr under sin vandring i berørelse med en partikel eller gjenstand, der kan tjene det til føde, da blir denne uden videre ceremonier ved de omtalte vekslende udløberes eller fødders hjælp stødt ind i legemets protoplasma, paa det sted, som kom i berørelse med det, og her vil det forblive saalænge, indtil de fordøielige dele er opsugede af protoplasmaet, hvorpaa de ufordøielige dele atter

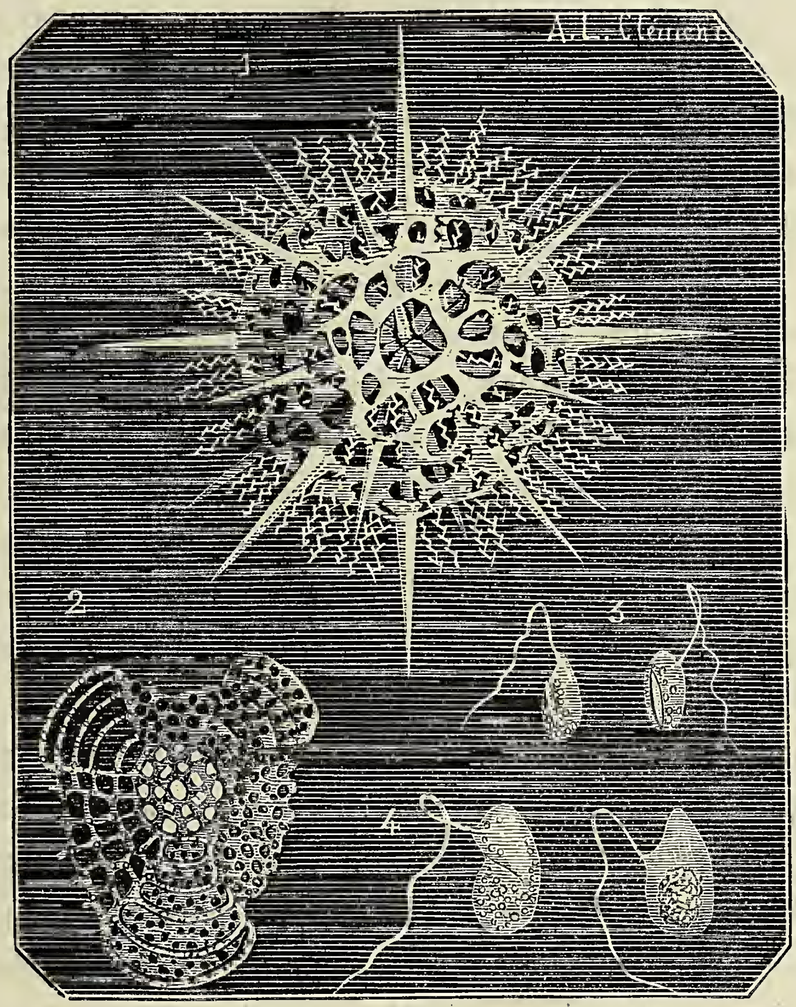


Fig. 2. **Radiolarier.**

1. *Dorataspis polyancistra;* 2. *Euchitonia Berckmanni;* 3 og 4. Formeringsceller (sporer).

forlader legemet ad korteste vei til dettes overflade. Paa lignende maade optages ogsaa smaa vandpartikler, der skal tjene som drikke. Som vi ser, en meget letvindt maade at spise og drikke paa, idet de nødvendige aabninger danner sig, hvorsomhelst der melder sig trang derfor, og et dyr vil saaledes være istand til at tage til sig af livets goder paa flere forskjellige kanter af sit legeme paa én gang. Efter at nu væsener som disse gjennem et vist tidsrum har levet og vokset paa

denne maade, kommer ogsaa for dem et tidspunkt, hvor de skal formere slegten; dette sker imidlertid paa en ligesaa primitiv maade som alt det øvrige, idet de blot snører sig af paa midten, kjernen deler sig først, derpaa protoplasmaet, og istedetfor én amoebe har vi nu to, der hver har en kjerne, og som bevæger sig afsted hver for sig, fortsætter livet og atter formerer sig aldeles paa samme maade som den oprindelige.

Disse individer dør altsaa almindelig ikke; der er paa en vis maade som i sagnet om fugl Fønix en stadig gjenopstaaen fra den »gamle aske«, og en virkelig undergang foraarsages almindelig kun ved voldsomme ydre paavirkninger.

Af saadanne amoeber kjender man nu ikke faa forskjellige former. Idet vi forbeholder os muligens senere at komme tilbage til dem, vil vi imidlertid ikke nu gaa nøiere ind herpaa, saa meget mere, som vi paa grund af omstændighederne har været forhindrede fra at bringe nogen afbildning af dem i dette hefte. Vi vil endnu blot sige saa meget om dem, at de forekommer dels i vandet (paa havets bund eller i vore ferskvande), dels ogsaa i mer eller mindre fugtig jord.

Vi kaldte ovenfor disse amoeber »nøgne«, det var af den grund, at deres legeme ikke indeholder nogen faste bestanddele i form af skelet, og ei heller er forsynede med noget ydre fast skal. Saa er imidlertid ikke tilfældet hos alle encellede dyr. Hos mange vil vi se, at protoplasmaet eier evnen til at optage i sig visse anorganiske forbindelser i opløsning og saa atter udskille disse i fast tilstand i bestemte, ofte yderst komplicerede former, enten som et ydre skal eller som et indre skelet, eller endelig som en forbindelse af begge disse. Det første er saaledes tilfældet med en stor klasse encellede dyr, de saakaldte foraminiferer, der almindelig har et ydre skal bestaaende af kulsur kalk (se fig. 1); det sidste er gjerne tilfældet med en anden stor klasse, radiolarerne, der almindelig har et skelet eller og en forbindelse af skelet og skal bestaaende af kiselsyre (se fig. 2).

Vi vil først se lidt paa foraminifererne. Disse har ved den talrighed, hvori de til de forskjelligste tider af vor planets historie har optraadt, faaet en ikke ringe betydning ved dannelsen af enkelte geologiske lag. Det er ophobningen af disse dyrs døde kalkskaller paa havbunden, vi saaledes væsentlig skylder de kalkklipper,

vi almindelig betegner som tilhørende kridtformationen. Det er saadanne dyr England skylder sit navn »Albion«,[1]) det er dem, der har dannet Rügens, Møens og mange andre landes kridtklipper, det er endvidere dem, der har dannet den bygningssten, hvoraf flere af jordens største byer som Paris og Wien for en væsentlig del er byggede; det er fremdeles dem, som den dag idag for en væsentlig del ved sine døde skaller danner de dyndmasser, der ophober sig f. eks. paa Atlanterhavets bund, og som muligens en gang i fremtiden vil gaa over til at danne lignende fastere kalklag. Som bevis paa deres talrighed kan det som eksempel nævnes, at til en kubikmeter af Paris's almindelige bygningssten maa antagelig mindst 20 milliarder saadanne smaa bygmestere have leveret sine skaller.

Foraminiferernes form kan variere i det utænkelige, ligefra enkle kugler eller lignende og optil de sirligste og mest komplicerede spiraler, korketrækkere o. s. v. Deres skaller kan dels blot have et kammer (de enkamrede foraminiferer), dels ogsaa flere kammere (de flerkamrede foraminiferer). Skallerne kan dels have blot en større aabning, og er forøvrigt ugjennemborede (hos de saakaldte *imperforata*), dels kan de overalt være gjennemborede af mange fine huller (*perforata*). I første tilfælde strækkes protoplasmafødder, der dannes paa lignende maade, som allerede er omtalt for amoeberne, ud gjennem den ene aabning, i sidste tilfælde strækkes de ud gjennem de mange fine aabninger. Disse fødder eller, som man gjerne kalder dem, skinfødder *(pseudopodier)* er almindelig lange, tynde protoplasmatraade, der kan saavel forlænges, som ganske trækkes ind i legemet.

De enkamrede foraminiferer er forholdsvis lidet talrige og har kun faa former. En af de almindeligste og bedst kjendte er den, der er afbildet fig. 1,1. Dennes navn er *gromia*, dens bøielige, chitinagtige skal er ægformet (hvorfor den ogsaa kaldes *gromia oviformis*) og er fyldt med et mørkebrunt protoplasma. Dette trænger ud gjennem den aabning, der findes i skallets ene ende (den ende, der paa tegningen vender nedad) og udbreder sig paa dettes yderside, hvorved skallet blir omgivet af et ydre protoplasmalag. Fra dette lag udstrækkes nu den mængde traadformede skinfødder,

---

[1]) Af det latinske *albus* = hvid.

der delvis sees afbildede paa figuren. Disse har ingen bestemt form, de veksler stadig i tykkelse og længde, alt eftersom de ved protoplasmastrømmene tilføres mer eller mindre stof indenfra. De har evne til at forgrene sig, og støder flere saadanne fødder sammen i et punkt, kan her uden videre deres protoplasma smelte sammen og danne en klump; sker dette paa flere steder samtidig, kan fødderne paa denne maade danne et slags vekslende netverk, som i figuren ogsaa delvis er antydet. En saadan sammensmeltning af protoplasmaet fra flere fødder sker regelmæssig, hvor en fod har truffet paa en gjenstand, der kan tjene til næring, f. eks. en liden plante eller lignende. Denne omballes da straks af protoplasmaet, og fordøielsen gaar for sig paa stedet. Paa tegningen sees saaledes dyret i færd med paa denne maade at fortære en diatomé (en liden planteorganisme), hvis kiselskal, efter at indholdet er fortæret, atter vækkastes. Indeni *gromia*'ens skal sees ogsaa nogle saadanne diatomeer, som netop blir fortærede; disse er komne ind gjennem skallets større aabning, og deres ufordøielige skaller maa atter udkastes gjennem denne.

Et blødt, bøieligt skal som hos *gromia* optræder imidlertid ikke saa hyppig hos foraminifererne, et haardt kalkskal er, som ovenfor antydet, det almindelige saavel hos de enkamrede som hos de flerkamrede. Hos enkelte dannes skallet ogsaa derved, at dyret omgiver sig med fremmede partikler som sandkorn og lignende, der da sammenkittes med en udsondring fra protoplasmaet.

Af flerkamrede foraminiferer *(polythalamia)* er der en stor mangfoldighed, og de kan variere ganske betydelig i form. I fig. 1 er saaledes afbildet skallerne af flere, som vi ser, temmelig forskjelligformede arter. Almindelig tilhører disse dem, vi kalder perforater (det var saadanne, hvis skal var gjennemboret af talrige huller). Gjennem de smaa huller udstrækkes talrige traadformede skinfødder, mage til dem, der ovenfor er beskrevet hos *gromia*; i det hele er deres maade at leve paa temmelig svarende til, hvad vi har berettet om denne form, kun blir føden som regel altid fordøiet af skinfødderne udenfor skallet, da dette jo almindelig ingen større aabning har, hvorigjennem den i ufordøiet stand kan praktiseres ind i legemet. De i fig. 1 givne afbildninger er tagne efter døde skaller; vi kan saaledes her ikke se protoplasmaet, saaledes som i fig. 1, 1, men vi vil ved at se paa denne figur kunne danne os en meget

god idé om, hvorledes det almindelig tager sig ud. Foraminiferernes protoplasma er hyppig meget smukt farvet, hos enkelte sterkt rødt, hos andre orangegult o. s. v. Mange foraminiferer svømmer frit om i vandet ved hjælp af sine skinfødder; de er med andre ord pelagiske dyr. Efter at de er døde, eller naar deres skaller er forladte, synker disse tilbunds og kan her bidrage til, som tidligere omtalt, at danne dyndmasserne og kridtlagene. Dette er saaledes tilfældet med den, der er afbildet fig. 1, 2, og hvis navn er ***globigerina;*** denne er en af de almindeligste arter, hvis skaller for en ganske væsentlig del bidrager til at danne dyndlagene paa Atlanterhavets bund.

Andre arter lever paa bunden, dels fæstede til fremmede gjenstande, koraller, svampe og lignende, dels krybende mere frit omkring.

Foraminifererne er som regel yderst smaa dyr, der kun vanskelig kan skjelnes med ubevæbnet øie. *Gromia,* som her er afbildet, hører allerede blandt de større, idet den kan opnaa størrelse af et knappenaalshoved. Der gives dog ogsaa blandt dem hele kjæmper, især synes disse i tidligere jordperioder at have været talrige. Specielt kan nævnes de gigantiske numuliter, hvis skal kan have et gjennemsnit af mer end en tomme, ja op til et par tommer. Disse numuliter er det, som har været med ved dannelsen af de uhyre kalkmasser, der udgjør en væsentlig del af jordens vældigste bjergmasser som Pyrenæerne, Alperne, Libanon, Kaukasus, Altai og Himalaya. Af saadan numulitkalksten er det, de ægyptiske pyramider er byggede, og de i den indeholdte numulitskaller er det, som siden Strabo's tider er blevne holdte for forsteninger af linser, der skulde være faldne fra pyramide-arbeidernes maaltider og bleven hængende ved stenen.

Før vi forlader foraminifererne skal vi med et par ord endnu omtale deres formerelse. Om denne ved man endnu forholdsvis lidet. Den almindeligste formerelsesmaade er antagelig deling, lignende til, hvad der er omtalt hos amoeberne. Delingen sker ved at kjernen eller kjernerne, der er nemlig hyppig flere kjerner hos hvert dyr, deler sig, hvorpaa ogsaa en deling af protoplasmaet følger efter, og dyret falder fra hinanden i flere protoplasmadele, som hver faar en kjerne, begynder at omgive sig med skal paa nyt og vokse. Formerelse sker ogsaa ved knopskydning, det vil sige, at et ungt individ vokser ud fra det gamle, ligesom knoppen paa et træ, samt ved sporedannelse. *F. N.*

Om luftens mikroorganismer.[1])

Af dr. Emil Chr. Hansen, forstander for Carlsberg-fondets fysiolog. laboratorium.

Den luft, vi indaander, er som bekjendt næsten bestandig blandet med ret betydelige mængder af støv, bestaaende dels af forskjellige smaalegemer (stivelsekorn, kul og kiseldele o. s. v.), dels af mere eller mindre indtørrede mikroorganismer, saavel dyre- som plantearter. I den nyeste tid er det væsentlig kun de sidste, forskningen har skjænket opmerksomhed, og da atter egentlig kun svampene. Aarsagen hertil er let at fatte, naar vi erindrer, at det er disse væsener, der har den vigtige rolle at fremkalde gjærings- og forraadnelsesprocesserne, og at det er iblandt dem, flere arter findes, hvorom det nu med sikkerhed vides, at de foraarsager smittesygdomme. Det er derfor ganske naturligt, at studiet af svampene er blevet en af vor tids betydningsfuldeste opgaver, og at man i mikroskopiske analyser af luftens støv nu som regel udelukkende kaster sig over dette ene saa vigtige punkt.

I det følgende skal vi først betragte de vigtigste analytiske methoder, som efterhaanden er udviklede i den nævnte retning, og dernæst de derigjennem vundne resultater.

De mest omfattende analyser af luftens mikroorganismer skyldes observatoriet Montsouris. Dette institut ligger i den sydlige udkant af Paris paa en temmelig høi bakke og omgiven af en smuk park med mange træer. Dets opgave er at anstille saadanne undersøgelser, som har betydning for meteorologien, agrikulturen og hygienen. Det omfatter derfor forskjellige laboratorier, hver med sin forstander. Siden 1875 har der været en særlig afdeling indrettet for mikroskopiske analyser af luftens støv. Den nuværende forstander derfor, dr. Miquel, blev, saavidt jeg erindrer, ansat i 1879. Hans laboratorium er godt udstyret, og han har et temmelig stort antal assistenter til sin hjælp. Der er ogsaa, navnlig i de senere aar, bleven udfoldet en stor virksomhed der; herom vidner den betydelige række afhandlinger, som Miquel har offentliggjort. Medens Pasteur, der var den første, som anstillede undersøgelser af luftens mikroorganismer, hovedsagelig anstillede

[1]) Dette foredrag, der er os sendt til optagelse fra vor ærede medarbeider, forf., har — uden tegninger — været trykt i det danske fagtidsskrift »Hygiejniske Meddelelser« 3 R. III. Red.

sine analyser med spørgsmaalet om generatio spontanea[1]) for øie, var for Miquel derimod de hygieniske problemer bestandig hovedsagen.

Med dette formaal for øie har han navnlig søgt at give en art statistik over luftens indhold af mikroorganismer til aarets forskjellige tider; hertil anvendte han dels en direkte, dels en indirekte tælling.

Til den direkte tælling benyttede han et saakaldt aëroskop. Det bestaar hovedsagelig af en klokke (A, fig. 1), fra hvis isse et rør udgaar,

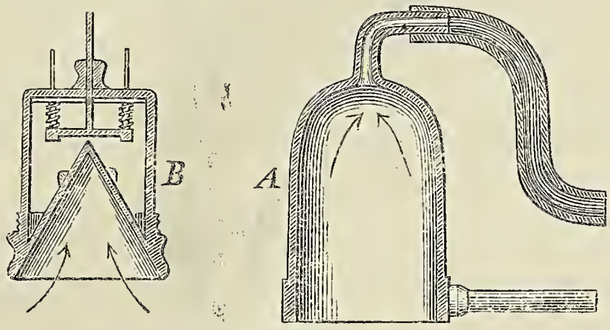


Fig. 1.

til hvilket luften indsuges og derpaa maales. I klokkens nederste, aabne parti er der indskruet en hul kegle (fig. 1, B) med en meget fin aabning i spidsen, og ovenover denne er atter anbragt en tynd glasskive, hvis nedadvendte flade er overstrøgen med en blanding af glycerin og druesukker. Paa denne klæbrige vædske er det, at den gjennem keglen nedenfra indstrømmende luft afsætter sit støv. Mikroorganismerne heri bestemmes ved tælling, dog ikke bakterierne. Ved hjælp af en naal, der i forveien er bleven flammerenset, blandes støvpartiklerne med vædsken, og naar dette er skeet, renses den hertil benyttede naalespids med en draabe af en lignende, men ren vædske, der derpaa ogsaa anbringes paa det omtalte glas. Dette lægges paa et andet glas saaledes, at de opfangede støvpartikler blir saavidt muligt jevnt fordelte i præparatet, hvilket anbringes paa mikroskopbordet. Tællingen foregaar nu her paa den maade, at man i forskjellige partier af dette præparat bestemmer det i synsfeltet tilstedeværende antal for deraf at udfinde middeltallet. Da forholdet mellem synsfeltets og præparatets størrelse er kjendt, kan det hele antal af de tilstedeværende organismer, forsaavidt de med sikkerhed kan iagttages, ogsaa i det mindste tilnærmelsesvis bestemmes.

Det beskrevne apparat egner sig kun til at foretage analyser af de let kjendelige støvpartikler i luften. Af dennes mikroorganismer er det følgelig kun de høiere svampe, som man paa denne maade kan undersøge. Det giver tilmed ei heller nogen oplysning om det vigtige spørgsmaal: hvorvidt de opfangede organismer er levende eller ei. For

[1]) D. v. s. organismers opstaaen af sig selv, uden forud tilstedeværende kime eller sporer. Red. Anm.

at dette kan ske, maa indsamlingen være forbunden med en dyrkningsmethode. Det er ogsaa en saadan, Miquel bestandig anvender i sine studier over luftens bakterier. Som næringsvædske benytter han hertil i almindelighed neutraliseret kjødekstrakt. Denne anbringes i en kugleformet ballon (B fig. 2) med to modstaaende rør, hvoraf det ene (a) er bøiet og det andet ved sit udspring forsynet med et filter (f) af asbest til at

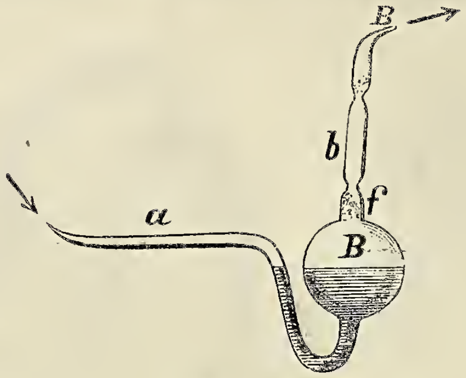


Fig. 2.

opfange de organismer i den indsugede luft, som slipper gjennem vædsken. Luften føres nemlig ind ad det bøiede rør og forlader ballonen gjennem det med det omtalte filter udstyrede (b). Sidstnævnte rør staar ved en kautschukslange i forbindelse med et maaleapparat, hvor mængden af den indsugede luft bestemmes. Af tidligere erfaring vidste Miquel, at luften ved at suges gjennem en vædske langtfra berøves alt sit støv, selv om indsugningen foregaar langsomt, boble efter boble. Naar forsøget stanses, rystes derfor den omtalte asbestprop ned i vædsken, og denne modtager saaledes alt det støv, som den indførte luft indeholdt. At saavel næringsvædsken som apparatet maa være steriliseret, forinden forsøget begynder, følger af sig selv.

Tællingen foregaar nu paa den maade, at Miquel bestemmer, hvor stort et rumfang luft, der maa ledes gjennem hver af hans balloner, for at kun en del af disse, f. eks. hver anden, skal blive inficeret. Der er da nogen rimelighed for, at et saadant rumfang kun har indeholdt én kim. En anden fremgangsmaade bestaar deri, at han i stedet for næringsvædske indfører vand i sine balloner. I dette vand udvasker han derpaa det støv, som findes i en bestemt mængde indsuget luft. Ved omrystning søger han at erholde en jevn fordeling deraf, og af det saaledes med kim blandede vand udsaaes nu en draabe i hver af et stort antal kolber med steriliseret næringsvædske. Hvis der under dyrkningen kun optræder mikroorganismer i nogle af dem, og altsaa et større antal af dem vedbliver at være sterile, saa slutter han deraf, at enhver af de kolber, hvori der efter draabeudsæden optræder mikroorganismer, som regel har modtaget én kim. Ved at tælle de sidstnævnte kolber og ved at bestemme, hvor stor en portion af det inficerede vand, der er be-

nyttet til draabeudsæden, bestemmer Miquel antallet af de kim, der fandtes i et bestemt maal af den indsugede luft.

For i den praktiske analyse at kunne benytte foranstaaende methode til at tælle de i visse luftmængder værende bakteriekim maa man ved foregaaende prøve undersøge, om forholdet mellem vandmængden og antallet af de deri opfangede kim er et saadant, at det ønskede resultat kan opnaaes ved en draabevis udsæd af vandblandingen. Er der f. eks. meget faa kim tilstede i den, og man ikke vil udsaa den hele mængde vand, maa man følgelig overføre flere end én draabe i hver af kolberne med næringsvædske, og findes der omvendt et for stort antal kim i vandblandingen, maa man derimod fortynde ved at tilsætte mere steriliseret vand.

Som alle methoder har ogsaa de beskrevne sine feilkilder; en af disse er, at ikke alle kim under de anvendte dyrkningsforhold kommer til udvikling, selv om de var levende, da de blev opfangede. De forskjellige arter stiller nemlig forskjellige krav til næringsvædskens kemiske sammensætning, dyrkningstemperatur o. s. v. For at erholde et nøiagtigt resultat, maa altsaa dyrkningen foretages under meget vekslende vilkaar. Dette lader sig imidlertid ikke gjøre i den praktiske analyse, her maa man indskrænke sig til at arbeide med én næringsvædske og én temperatur, der, saa vidt erfaringen gaar, er gunstig for udviklingen af de *fleste* af de mikroorganismer, som man ønsker at studere.

Nøiagtige talstørrelser er der følgelig ikke tale om, men naar alle analyser udføres aldeles paa den selvsamme maade, giver de værdier, der kan sammenlignes, og det er hovedsagen.

Der findes ogsaa andre methoder end de her beskrevne, som har fordele fremfor dem, men som paa den anden side ogsaa har større mangler; disse kan vi ikke her gaa nærmere ind paa, det omtalte vil ogsaa være nok til at give læseren et begreb om, hvorledes analyser af luftens mikroorganismer kan udføres. Det er nu vor opgave at betragte de vigtigste resultater, som analyserne har bragt.[1])

---

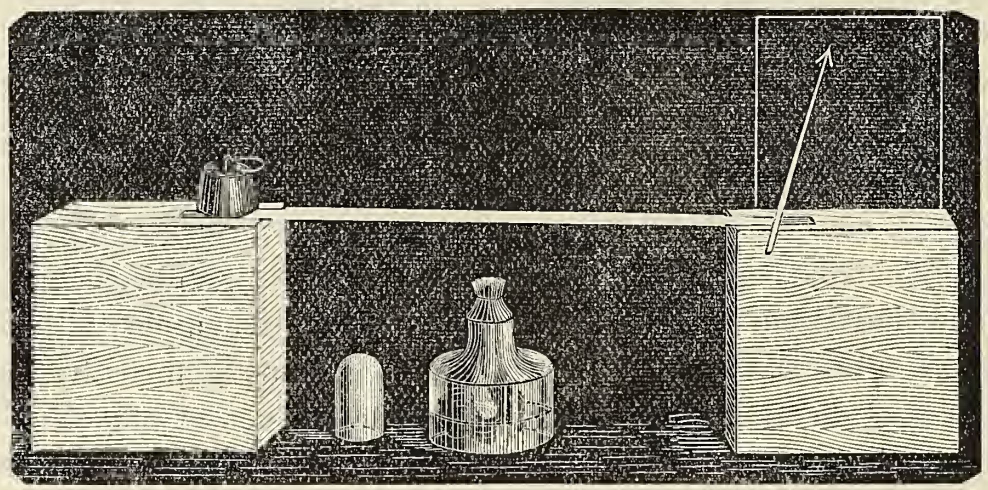
[1]) Derom vil sidste del af artikelen, i næste nummer af bladet, handle.

Mindre meddelelser.

Forelæsningseksperiment over faste legemers udvidelse ved varmen For fysiklærere med lidet budget til apparater turde efterfølgende i »Nature« omtalte eksperiment være af interesse, hvorved de faste legemers lineære udvidelse ved opvarmning kan vises for et større auditorium ligesaa godt som ved »Fergusons varmemaaler« eller andre kostbare apparater, der sædvanlig anvendes til dette brug. Apparatet fungerer ligesaa godt som de nævnte, med vegtstænger etc. udstyrede instrumenter, og har den fordel saagodtsom intet at koste og at kunne laves i 10 minutter.

Principet er at forøge en ret stangs ringe udvidelse ved at lade enden af den rulle en synaal rundt og derved bevæge en længere, let synlig viser, som er fæstet til synaalen.

Nedenstaaende figur viser apparatet.



En smal, flad stav af det materiale, hvis udvidelse skal vises (messing, jern eller glas), omtrent 30 cm. lang, 1 cm. bred og 1 til 3 mm. tyk, lægges paa to træblokke, som er stillede ca. 25 cm. fra hinanden. En vegt lægges paa en af stavenes ender forat forhindre den fra at bevæge sig; under den anden ende lægges, i ret vinkel til stavens længderetning, en fin synaal, til hvis øie en let viser af straa, 16 til 20 cm. lang, er fæstet med lak. Bag viseren (som bør males sort) er en skjerm af hvid pap fæstet paa træblokken med tegnestifte.

Naar staven ophedes ved en spiritus- eller gasflamme, vil dens frie ende, eftersom den udvider sig, bevæge sig henover naalen og rulle den rundt, og dens bevægelse vil sees ved at viseren flytter sig. Endog et glasstykkes ubetydelige udvidelse kan saaledes let og tydeligt vises en hel klasse.

Efter samme princip kan man ogsaa lave et dobbeltapparat, ved hvilket man samtidig kan vise saavel selve udvidelsen som den forskjellige udvidelse af uensartede legemer.

Man lægger to stave af forskjelligt materiale ved siden af hinanden paa blokkene, placerer, ligesom før, en vægt paa den ene ende af dem, medens de frie ender hviler paa hver sin synaal, der hver har sin egen viser, som bevæger sig over den samme skala. Det er bedst at holde viserne i ligevegt ved at putte et blyhagl ind i straaets nedre ende, som rager frem nedenfor naalen, og sætte det fast med lak.

Begge stave ophedes ligeligt af en bred flamme (spiritus i et vidt troug). Under opvarmningen og udvidelsen vil de saa bevæge hver sin naal, og af visernes forandrede stilling kan man paa skalaen se udvidelsesforskjellen. *Nature.*

Fund af meteorsten i brunkul fra tertiærtiden. Man har hidtil i de geologiske lag aldrig fundet meteorstene, og geologerne har derfor tildels antaget, at meteoriter, som jo skal have sin oprindelse fra himmellegemers sprængning, i det hele først er af nyere datum. I en blok tertiært brunkul fra Wolfegg er der, i det øieblik den blev slaaet istykker af en arbeider forat brændes op, fundet et stykke meteorsten, som veiede 785 gr., som indeholder kulstof og lidt nikkel, og ogsaa i andre henseender viser sig som en utvilsom meteorit; saaledes ved overfladens beskaffenhed og ved de paa gjennemsnittet fremkommende Widmansstättenske etsfigurer. *Comptes rendus.*

Bakterier i jordbunden. Man har hidtil undersøgt mængden af bakterier i luften og i vandet. Paa et andet sted i bladet vil læserne finde en artikel om luftens mikroorganismer. En ny undersøgelse af Adamets gaar ud paa at bestemme bakteriernes antal i jordbunden, hvor der ogsaa selvfølgelig er nok af dem. Efter den nævnte forfatters tællinger (med det Thomas'ske Tælleapparat, som tidligere har været omtalt i »Naturen«) er der i et gram agerjord mellem 400,000 og 500,000 bakterier, som udentvil spiller en vigtig rolle ved de i jordbunden for sig gaaende forraadnelsesprocesser og sandsynligvis ogsaa har en væsentlig betydning ved at forberede jorden, saa den blir tjenlig til planternes ernæring. *Botan. Centrbl.*

Indflydelsen af et legemes bevægelse paa lyset. I 1881 havde Fizeau paavist ved eksperimenter, at hurtigheden af lyset forandrer sig i det indre af legemer, som er i bevægelse, dog kun i ringe grad. To Amerikanere, Michelsen og Morley, har nu paany med store apparater optaget spørgsmaalet til undersøgelse. De anvendte to rør af 6 m. længde og 28 mm. tversnit, igjennem hvilke de lod vand løbe med en trykhøide af 23 m. I dette tilfælde viste der sig en temmelig betydelig afbøining af lysstraalen, medens der ingen indvirkning viste sig ved luft, selv om den blev drevet gjennem rørene med en hastighed af 25 m. i sekundet. *Humboldt.*

Algin, et nyt klæbestof, som forekommer i havalger, er undersøgt af den engelske kemiker Stanford og synes at maatte egne sig til mange ting. Det indeholder kvælstof og ligner albumin. Man faar det ved at udkoge alger med soda, og det udfældes af den erholdte opløsning med svovlsyre. Det er et fortrinligt klæbestof og overtræffer klister og gummi arabicnm. Det anvendes i tekstilindustrien og kan ligeledes benyttes som næringsmiddel, f. eks. som tilsætning til supper, geleer o. s. v. istedetfor gummi og gelatine, saa meget mere som det er meget nærende paa grund af sin rigdom paa kvælstof.

Humboldt.

Hvor gammel blir myrerne? Man er à priori tilbøielig til at antage en dyrearts omtrentlige levealder for at staa i forhold til dens størrelse. At denne mening i mange tilfælde kan være fuldstændig feil-

agtig, viser endel iagttagelser over myrernes alder, som sir John Lubbock har gjort. Han har myrer i fangenskab, som har levet hos ham i mere end 7 aar og saagar to hunner, som han fik som fuldt udvoksede, og som er mindst 12 aar gamle. Disse viser forresten tegn paa høi alder, idet de er lidt stive i benene og ikke mere saa vimse som før, men er ellers ved god magt og lægger endnu udviklingsdygtige eg.

Marmorkork. Under navnet »kaffrarian marble cork« er der kommet i handelen et lystfarvet træ, som er tre gange lettere end almindelig flaskekork og meget ligner hyldemarv m. h. t. egenskaber. Det er veden af et træ, og kan derfor let skaffes i større plader end almindelig kork, som det til adskillige anvendelser turde komme at afløse, om end ikke til korkning af flasker. Marble-corken er slet ikke elastisk. En mere end centimetertyk plade af dette træ lader sig derfor ved nogle faa slag med en hammer presses sammen til tykkelse som et spillekort, men svulmer, naar det vædes, atter op til den oprindelige tykkelse. Det nye træ — hvis oprindelse ikke kjendes — bør bl. a. kunne faa anvendelse i medicinen istedetfor laminaria-stængler (til udvidelse af forsnævrede kanaler).

Insektædende mosser. Det vakte ikke liden opsigt ogsaa udenfor den videnskabelige verden, da det blev opdaget, at der var planter, som fangede insekter og brugte dem til næring. Blandt disse er den ogsaa hos os paa myrene almindelige soldug, *drosera*, den mest bekjendte. Men alle hidtil bekjendte insektædende planter har været blandt de høiere organiserede; at der ogsaa blandt de beskedne og fredsommelige mosser gives arter med fangstindretninger, har været ubekjendt, indtil en engelsk (?) botaniker, Jack, nylig kom efter, at en levermos, (*physiotium cochleariforme* N. v. Es., *Phleurozia purpurea* Lightf.) ogsaa fanger smaadyr ved hjælp af en eiendommelig konstruktion af bladene. Disses nedre rand er nemlig udvidet til en sæk, som paa overgangen til den egentlige bladplade har en dyb fure, i hvis bund der findes en kort og smal spræk. Dennes rande forlænger sig ind i sækkens hulrum i form af to vandrette smaablade, af hvilke det nedre er fast og stivt, medens det øvre, som i almindelighed hviler paa det nedre, paa grund af sin løsere bygning med lethed kan bevæges op og ned. Naar nu et af de smaadyr, som lever paa mosser, er kommet ind i furen og kryber omkring paa dens bund, kan det med lethed gjennem sprækken komme ind i sækkens hulrum ved at skyde det øverste af smaabladene op; men er det først kommet ind, er udgangen sperret, da det øvre blad igjen er faldt ned paa det nedre, til hvilket det svarer i størrelse og form. — Hos en anden art af samme slægt, *physiotium gigantum*, er furen rund, hvilket naturligvis gjør det vanskeligere for smaadyrene at finde ud igjen. Ogsaa her er der i bunden et hul, som fører ind i sækkens indre. Hos denne art er udgangen sperret paa en endnu fuldkomnere maade end hos *Ph. cochleariforme*, idet der nemlig fra hullet fører et rør ind, som udvider sig indover, og hvis indre, skraat afskaarne munding delvis er lukket med en nedhængende, klapformet bladflig. Hvis det fangne smaadyr under sine forsøg paa at komme ud igjen trykker paa klappen, vil denne kile sig mere og mere fast, fordi røret forsnevrer sig mod den ydre munding. At disse indretninger virkelig tjener til at fange smaadyr, fremgaar af, at man i

sækken undertiden har fundet en hel samling af saadanne, især krustaceer; store kan dyrene ikke være, da sprækken hos den førstnævnte art, efter tegninger at dømme, kun er ca. $^1/_5$ mm. Hvorledes smaadyrene tilgodegjøres, ved man ikke, da det selv ved den nøiagtigste undersøgelse ikke har lykkedes at finde tegn til egne fordøielsesorganer hos disse planter. — Arterne af slægten *physiotium* tilhører andre verdensdele, alene med undtagelse af den ovennævnte *ph. cochleariforme*, som bl. a. ogsaa findes i Norge, i Stavanger amt, hvor den paa sine steder skal optræde i mængde.

(Efter „*Revue bryologique*".)

Literatur.

Paa dette sted vil vi i hvert nummer give en fortegnelse over den i løbet af hver foregaaende maaned udkomne skandinaviske naturvidenskabelige literatur, og bringe anmeldelser eller referater af vigtigere arbeider, videnskabelige eller populære. Til lette for red. vilde vi være forfattere og forlæggere taknemmelige for tilsendelsen af udkommende arbeider.

December 1886.

Pontoppidan, E.: Hudens og Haarets Pleie. (Philipsen.) 3die oplag. Kr. 1.75.
Justnæs, G.: Kanarifuglen. Kort anvisning til dens pleie o. s. v. (Kristiansand, Grøntoft.) Kr. 0.20.
Billeder fra dyrelivet. Udg. af d. danske kvindeforening til dyrenes beskyttelse. (Særtryk af »Dyrevennen«.) (Lehmann & Stage.) Kr. 0.75.
Petersen: Den lille skovdyrker. Anvisning til behandling af mindre skove. (Odense, Hempel.) Kr. 0.50.
Sell, N.: Vi Læger. Et Indlæg imod Materialismen i Livet og Videnskaben. (Lehmann & Stage.) Kr. 1.75.
Högrell: Botanikens Historie. (Pehrson, Gøteborg i distrib.) Kr. 3.00.
Kalender for Fjærkræ-Venner, 1887, red. af Bricka. Kjøbenh. Kr. 1.00.
Veterinær kalender. Red. af L. Andersen. Indb. Kr. 2.00.
Nordmann, P.: Geografisk lärobok för skoltid och ferier. (Helsingfors, Edlund.) Kr. 4.50.
Öfversigt af sällskapet Hortikulturens vänner i Göteborg förhandlingar 1884—85. (Göteb. Pehrson i distrib.) Kr. 1.50.
Bergendal, D.: Jemförande studier öfver benväfnadens structur etc. I & II. Aftr. ur Lunds Univ. Årsskr. XXII. (Lund, Gleerup.) Kr. 5.00.
Hammarsteen: Kortfattet lärobok i farmaceutisk kemi. (Upsala, Schultz.) Kr. 9.00.
Nordin: Tabeller vid underlättande af beräkninger i och för vattenafledninger och dräneringar. (Stockholm, Häggström i comm.) Kr. 6.00.

Topografisk Kart (Norge). 15 A. Eidsberg I.
Den norske Nordhavsekspedition. XV: Crustacea II, ved G. O. Sars. (Aschehoug i comm.) 5.00.
G. Holm og V. Garde: Den danske Konebaadsekspedition til Grønland. 2det hefte. (Forlagsbureauet.) Kr. 0.90.
Jenssen, J.: Ordbog for Gartnere og øvrige Plantedyrkere. Slutningshefte. (Kjøbenhavn, Gad.) Kr. 2.00.
Wrangel, C. G.: Haandbog for Hestevenner. (Gyldendal.) Kr. 0.85.
Hagemann: Under Polarkredsen, Naturskildringer. (Cammermeyer, Kristiania.) Kr. 2.50.

Den norske Nordhavsexpedition. XVI: H. Friele: Mollusca. II (med 6 Plancher).

Forfatteren beskriver 49 arter, hvoraf 11 nye, samt talrige varieteter, der danner overgangsformer mellem de forskjellige arter. Heftets hoveddel er en monografi over slegten *bela* (»konk«). Denne slegt har langt mere konstante og typiske piltænder end f. eks. de i et tidligere hefte beskrevne Buccinidæ, men ogsaa hos *bela* er tænderne en lidet paalidelig artskarakter, dertil varierer de altfor meget, det synes som om de klimatiske forhold og den deraf betingede forandrede levemaade har væsentlig indflydelse paa deres form.

G. A. Guldberg: Bidrag til Cetaceernes Biologi. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger 1886, No. 9.)

Kjendskaben til havpattedyrenes og da specielt til vore bardehvalers liv og bygning er endnu i flere henseender temmelig mangelfuld. Ethvert bidrag, der kan befordre kjendskaben til disse vor nuværende jordperiodes kjæmper, maa derfor hilses med glæde, og dette saa meget mere, naar det kommer fra en forfatter, fra hvis haand allerede tidligere foreligger saa værdifulde bidrag i samme retning, som bl. a. Guldberg's interessante arbeide om bardehvalernes nervesystem. Denne gang er det forplantningen og drægtigheden, der omhandles. Da eksperimenter med bardehvaler selvfølgelig ikke vil være nogen let sag, er det sammenligninger af fosteres størrelser, fundne i indfangede hvaler til forskjellige tider, som kommer til at maatte yde de væsentlige bidrag i denne retning, ligesom ogsaa iagttagelser af parring og fødsel, hvilke sidste imidlertid ifølge sagens natur kun kan blive tilfældige og yderst spredte. Af fostere har forfatteren til sine undersøgelser uden sammenligning havt det største og fuldstændigste hidtil beskrevne materiale. Dels er dette materiale, som han selv under sine gjentagne besøg til hvalfangerstationerne i Finmarken har undersøgt og indsamlet, dels har han ogsaa faaet oplysninger fra den samling, der gjennem aarenes løb er indsamlet til Bergens museum, og som vel i flere henseender er den mest komplette, der overhovedet eksisterer.

De arter, forfatteren behandler, er følgende: blaahvalen (*balænoptera Sibbaldii)*, finhvalen eller sildehvalen (*balænoptera musculus)*, seihvalen (*balænoptera borealis*), vaagehvalen (*balænoptera rostrata)*, samt knølhvalen (*megaptera boops*), desuden omtales, hvad hidtil er kjendt i saa henseende om Grønlandshvalen (*balæna mysticetus)*. De resultater, hvortil forf. kommer angaaende drægtighedsforholdene, kan sammenfattes i følgende: 1) Den drægtige hun har, som

regel ialfald, (for de større arters vedkommende) en meget betydelig længde, der oftest overgaar hannens. 2) Den nyfødte unges størrelse udgjør almindelig omkring en fjerdedel af moderens størrelse (saaledes skal til eks. en nyfødt blaahvalunge almindelig være mellem 22—24 fod, hvilket er noget mere end en fjerdedel af moderens længde). 3) drægtigheden varer i 10 à 12 maaneder for følgende arter: knølhval, vaagehval, seihval samt finhval. 4) Parringen og yngletiden falder for disse arters vedkommende paa vintertid (senhøstes til tidlig paa vaaren), hos blaahvalen synes derimod disse at kunne falde mere til aarets forskjellige tider, ligesom ogsaa denne arts drægtighed synes at vare længer end et aar. 5) Den nyfødte unge følger moderdyret i længere tid, sandsynligvis indtil den har naaet det voksne dyrs halve længde. 6) De største finhvalarter, blaahvalen og »finhvalen« (sildehvalen) yngler ikke hvert aar.

Til slutning giver forfatteren i et anhang en interessant oversigt over de i Finmarken stationerede hvalfangeretablissementer og de ved disse hidtil fangne hvaler.

I sidste hefte af det tyske zoologiske tidsskrift: Zoologische Jahrbücher, zweiter Band, erstes Heft, er der af samme forfatter en afhandling over samme emne; denne indeholder omtrent det samme som den ovenfor refererede, og er i det væsentlige en oversættelse af denne.

F. N

Forhandlinger.

Den naturhistoriske forening i Kjøbenhavn. Den 15de oktober forelagde museumsinspektør dr. F. Meinert et deskriptivt arbeide over nye myriopoder i universitetets zoologiske museum, idet han ledsagede forevisningen af de merkeligste former ved orienterende bemerkninger om sine tidligere bidrag til myriopodernes naturhistorie, deres systematik, munddele o. s. v. Afhandlingen bliver optaget i foreningens »videnskabelige meddelelser«.

Professor dr. C. F. Lütken refererede kortelig Joubins undersøgelser over brachiopodernes systematiske stilling (Archive de zoologie 1886), der frembød den særlig historiske interesse for danske zoologer, at dens resultat sees at give disse dyr en stilling mellem annelider (rørorme) og bryozoer, et resultat, der ligger nær ved det, hvortil Japetus Steenstrup alt for ca. 40 aar siden var kommet, og som for mange dengang stod som et paradox.

Den 29de oktober foreviste cand. mag. Joh. Petersen de for Danmarks fauna nye fiske, som han havde faaet paa de undersøgelsesture, som han ved regjeringens understøttelse havde kunnet foretage i en række af flere aar ombord i fiskeriinspektionsfartøiet, eller som i de senere aar var indkomne til universitetets zoologiske museum (*Lumpenus lampetriformis, Carelophus Størmii, Callionymus maculatus, Gadus luscius, Arnoglossus laterna, Zeugopterus norvegicus* og *Maurolicus Pennantii).*

Prof. Lütken fremsatte i anledning af foredraget (der blir optaget i foreningens »videnskabellge meddelelser«) nogle bemerkninger om modsætningen mellem de af disse syv fiske, der maatte betragtes som virkelig hjemmehørende i Kattegattet, og de høisø- og dybvandsfiske, der kun optraadte der som tilfældige gjester.

Museumsinspektør Levison foreviste de merkeligste echinodermer, som var indsamlede under »Dijmphna«s ophold i Karahavet, og dvælede særlig ved kjønsorganernes forhold hos *Astrophyton auremus,* ved det stilkede udviklingstrin hos *Antedon Eschrichtii* og ved viviparitéten hos *Cucumaria minuta.* Afhandlingen blir optagen i beretningen om »Dijmphna«-togtets videnskabelige udbytte.

Den 12te november forelagde cand. mag. V. A. Poulsen bidrag til den mindre bekjendte plantefamilie triurideerne's anatomi. Afhandlingen vil blive optaget i »videnskabelige meddelelser«.

Docent adjunkt H. Ingerslev foreviste og belyste de paa »Dijmphna«s togt indsamlede alcyonider. Vil blive optagen i beretningen om dette togts videnskabelige resultater.

Den 26de november læste museumsinspektør dr. Meinert over underlæben hos insekter og særlig over tungens forskydelighed hos billeslegten *Sthereus*. Indrykkes i »videnskabelige meddelelser«.

Den 10de december holdt dr. phil. B. Bergh et foredrag over »det mellemste kimblads theori og over centralnervesystemets udvikling hos anneliderne«, nærmest et orienterende referat over Kleinenbergs afhandling: »Die Entstehung der Annelide aus der Larve von *Lopadorhynchus*«.

Cand phil. Th. Holm forelagde endel grønlandske planter, som han havde havt leilighed til at indsamle under orlogskrydseren »Fylla«s togter til Grønland, og som dels var sjeldnere der, dels ogsaa nye for floraen.

(*Chr. Lütken.*)

Brevveksling.

Under denne rubrik vil red. besvare, eller forelægge læserne eller fagmænd til besvarelse, forespørgsler angaaende alt til naturvidenskaberne henhørende og optage meddelelser fra læserne om saadanne iagttagelser angaaende naturfænomener eller plante- og dyreliv, som de maatte ønske forklaring paa eller ønske bekjendt i videre kredse. For saadanne meddelelser er selvfølgelig meddeleren selv ansvarlig, og vi beder derfor opgivet fuldt navn, som imidlertid ikke behøver at offentliggjøres. Vi opfordrer vore læsere til at indsende talrige bidrag til denne rubrik, da saadanne meddelelser kan bringe til almindelig kundskab mange ting, som ellers vilde gaa i glemmebogen, men som kan være af betydelig interesse.

1) Haa— H., Trondhjem, beder en fysiker om at give oplysning om grunden til telegraf- og telefontraadenes »sang« i koldt veir, og skriver i den anledning: »4—6 traade har været tilstrækkelige til at gjøre telegrafstolpernes bevægelse synlig for et skarpt øie.«

2) Danske læsere kunde maaske give oplysning om, hvorvidt der i et dansk tidsskrift, og i tilfælde hvilket og naar, har været trykt »N. Bussaei Relation om en Havmand i Øster-Søen 1723.«

3) Under »Brevveksling« har i »Naturen«s sidste nummere været optaget en polemik mellem vor ærede medarbeider hr. dr. Wille og undertegnede angaaende fysiologisk anatomi. Mit sidste svar til hr. W. (hvilket blev sendt fra Bergen den 29de novbr., altsaa lige efter november-nummerets udkommen) kom forsent til at optages. Jeg finder denne sag af saa liden interesse for »Naturen«s læsere, at jeg som »Naturen«s redaktør ikke vilde lade den fortsættes videre, og finder det da mest hensynsfuldt mod hr. W. — som altsaa vilde været afskaaret adgang til at svare — ikke nu at optage min egen opsats i sagens anledning. Denne diskussion er ogsaa i det hele yderst lidet frugtbringende. Hr. W. og jeg staar paa altfor forskjellige standpunkter med hensyn til opfatningen af den fysiologiske anatomi i almindelighed og hr. W.s arbeide i særdeleshed, til at nogenslags enighed kunde opnaaes. Og diskussion om saa faglige ting har for liden interesse for de usagkyndige blandt »Naturen«s læsere, til at jeg finder at burde byde dem den, og for de sagkyndiges vedkommende foreligger allerede i Willes arbeide, min udførlige kritik af samme og W.'s gjensvar tilstrækkelige dokumenter, til at de deraf kan danne sig en mening om berettigelsen af W.'s hypotheser og mine indvendinger mod deres gyldighed. Dr. *J. Brunchorst.*

Lundefuglene i det stille hav.

Af Leonhard Stejneger.

I et af mine tidligere opsæt i »Naturen« lovede jeg læserne at gjøre dem nøiere kjendt med nogle af de besynderlige fugle, som forekommer i det nordlige stille hav, og som er nær beslegtede med vor norske lundefugl. Da jeg har behandlet det samme emne i »The Standard Natural History«, som kun faa, om nogen, af »Naturen«s læsere har seet, saa tager jeg ikke i betænkning at byde paa følgende, som nærmest er en oversættelse af, hvad jeg deri meddelte.

Gjennem en række temmelig ufuldstændigt kjendte former *(brachyramphus* etc.) ledes vi fra teisterne, af hvilke vi i Norge har en velkjendt repræsentant, nemlig den almindelige teiste *(cepphus grylle)*, til de besynderligt udsmykkede dverglunder i det nordlige stille hav, som blandt andet er let kjendelige paa deres hvide øine, og fra dem igjen til de meget større, egentlige lundefugle eller søpapegøier. Blandt de førstnævnte maa omtales den mindste af alle alkefugle, som vi kan kalde knoblunden *(simorhynchus pusillus)*, en vakker liden søfugl, mindre end en maaltrost, og paa nebryggen nær panden forsynet med en eiendommelig knob, som fældes aarlig, naar rugetiden er over. To andre arter af den samme slegt *(s. pygmaeus* og *cristatellus)* er noget større, men ser høist besynderlige ud paa grund af det røde eller orangefarvede neb, de mange hvide skjegdusker og den eiendommelige fjærbusk, som reiser sig midt i panden og i en smuk bue falder fremover paa samme maade som californiavaktelens pandedusk. Alle disse bebor hovedsagelig de klippefulde kyster paa de aleutiske øer og hækker der i huller og rifter i fjeldvæggene og mellem urens stene. Dernæst har vi næshornlunden *(cerorhinca monocerata)*, som er den største af dverglunderne og neppe nok fortjener dette navn. Den har et høit,

aarligt affaldende »horn« paa toppen af nebbet nær panden. Vi maa ogsaa nævne papegøilunden (*cyclorhynchus psittaculus*) paa grund af dens overordentlige neb, om hvilket den bekjendte amerikanske ornitholog Cassin i sin tid sagde, »at det synes at have naaet toppunktet af excentricitet blandt de mange rare næb i denne familie, idet den hele affære ser ud som en voksnæse, som er bleven knebet og vrid ud af façon til stor ulempe for undernebbet«, men mest dog fordi vi ønsker at advare mod den meget udbredte formodning, at det opadbøiede underneb, som har adskillig lighed med lommeknivblad gjort til at løsne champagnekorker, er skabt saaledes for at aabne toskallede mollusker. Ingen har seet dem aabne skjæl paa det vis, og deres føde bestaar i virkeligheden af fiskerogn og yngel, krebsdyr, blækspruter og smaa søsnegler, som de kan svelge hele, hvad jeg selv mangfoldige gange har fundet ved at aabne mavesækken paa dem, jeg skjød.

Nært beslegtede med de foregaaende er en anden liden gruppe af alkefugle, som kun bestaar af to slegter med tre velbegrænsede arter, nemlig de egentlige lundefugle, eller, som tyske ornithologer stundom kalder dem, maskedykkerne, et navn, som skyldes den hvide »ansigtsmaske«, et fremtrædende træk i disse fugles sommerdragt. Derimod hentyder det ikke til det næsten groteske, høie, sterkt sammentrykte, tverfurede og brogetfarvede neb, og endnu mindre til den eiendommelighed ved dette, at halvdelen nærmest panden undergaar en aarlig fældning, hvad der ikke var kjendt før den franske naturforsker L. Bureau gjorde sin interessante opdagelse i 1876. Undersøger vi nebbet af en af disse fugle under rugetiden, vil vi finde, at det bestaar af to forskjelligt farvede dele, — et endestykke med flere tverstillede halvmaaneformede indhulinger, og et rodstykke af violet, gul eller grøn farve, som er skilt fra endestykket ved en dyb fure, og selv igjen ved furer delt i mindre stykker, af hvilke vi især vil nævne det nærmest ansigtsfjærene, hvilket ligner en opsvulmet »fald«, forsynet med talrige smaagruber, som toppen af et fingerbøl. Alle disse stykker er haarde ligesom endestykket, men mundvigen er omgivet af en blød udvekst, som kaldes »rosetten«. Af lignende beskaffenhed er de udvekster, som i slegten *fratercula* findes under og over øinene, og som ofte kaldes »horn«. Mod enden af rugetiden blir furerne mellem de forskjellige stykker dybere, indtil disse sluttelig løsner og falder af, hvorved den under-

liggende bløde hud, en saakaldet »vokshud« af brun farve, kommer tilsyne. Ser vi nu nærmere paa nebbet, saa vil vi finde, at dets omrids har forandret sig temmelig meget, idet det nu er meget lavere, hvor pandens fjærklædning støder til, og denne sidste beklæder nu »falden« med dens talrige smaagruber. Kort efter midtvinter begynder de bløde, brune dele at svulme og haardne; jo nærmere rugetiden rykker, desto livligere blir ogsaa deres farve; fjærene paa »falden« forsvinder, og gruberne merker pladsen, hvor de sad. Samtidig med denne fældning af nebbet foregaar ogsaa den dobbelte fjærskiftning, men den eneste forskjel mellem rugedragten og den, som bæres resten af aaret, bestaar deri, at masken er hvid istedetfor sort eller graa, og at i slegten *lunda* en elegant dusk af lange, hængende, straafarvede fjær bag øinene desuden udmerker rugedragten. Begge kjøn ser aldeles ens ud, og fældningen af neb og fjær er lige hos begge.

Det nordatlantiske ocean beboes af den almindelige lunde *(fratercula arctica)* og dens forskjellige geografiske underarter. Den repræsenteres i det nordlige stille hav af en nærstaaende art med nebbets rodhalvdel kanarigult *(f. corniculata)*. Endnu mere eiendommelig for det sidstnævnte hav er duskelunden *(lunda cirrhata)*, som findes fra Farralon-holmerne udenfor San Francisko nordover til Beringsstrædet og derfra paa den asiatiske side sydover til Kamtschatka og de kurilske øer. Nærværende forfatter havde god anledning til at iagttage denne art under sit ophold paa øerne ved Kamtschatkas kyst og tillader sig derfor at indtage følgende skisse af en af hans oplevelser med denne lidet kjendte, men interessante fugl, hentet fra hans officielle rapport.[1])

Af russerne kaldes den »toporok« (pluralis: »toporki«) paa grund af dens sterke, økshammerlignende (topor) neb. Den viser sig ved Commanderøerne i begyndelsen af mai maaned, og dens ankomst er en begivenhed, som de indfødte, der ved denne tid er hjertelig kjede af sin vinterføde — saltet sælkjød — imødeser med stor utaalmodighed. En smuk eftermiddag begav vi os — et muntert selskab mestendels bestaaende af aleuter med sine hustruer eller veninder — i vei og lagde kursen for den lille holme Toporkof, som ligger henimod 6 kilometer fra landsbyen. Vi saa kun nogle faa fugle paa udturen,

[1]) Results of Ornithological Explorations in Kamtschatka and the Commander Islands. Washington 1885.

for det var ikke »landdag«, men de indfødte forsikrede mig, at der vilde blive nok af dem næste morgen. Toporki og de andre fugle af samme gruppe har den eiendommelighed — som det synes — paa denne aarstid, før rugningen begynder, at indfinde sig i stor mængde ved kysten den ene dag og igjen at forsvinde den følgende, hvorpaa de tilbringer de to næste dage ude paa det aabne hav, for saa igjen at tage en »landdag«. De indfødte havde beregnet, at næste dag vilde blive en saadan regulær landdag.

Eftermiddagen tilbragtes paa behageligste maade; nogle var ude at fiske; de yngre medlemmer af selskabet spillede bold, medens jeg havde travlt med at samle fugle, planter, insekter, snegler og alskens krebsdyr.

Toporkof-øen, som har faaet sit navn paa grund af, at en af de største toporki-rugekolonier findes paa den, bestaar af et horisontalt plateau, som hæver sig steilt til en høide af 10 meter fra en strandbred af sand og sten, vekslende i bredde fra 15 til 60 meter. Plateauet er dækket af en tyk, men tuet græstorv, som i alle retninger er gjennemhullet af de utallige redehuler, som dusklunderne har gravet, og hvori de opføder sine unger.

Søfugle var temmelig sjeldne nær øen, men ude i det fjerne saaes store flokke hvilende paa havet som store sorte flekker. Nu og da krydsede en enlig toporok over vore hoveder; nogle faa skarver (*phalacrocorax pelagicus*) luftede sine vaade vinger paa de udliggende klipper og strakte sine lange halse i alle retninger; støiende maager (*larus glaucescens*) fløi frem og tilbage, skrigende og skjendende paa forstyrreren.

Aftenen kom, og kvinderne vendte hjem til landsbyen i storbaaden, medens vi mænd blev tilbage paa holmen med baidarkaerne (skindkanoer, lignende en grønlandskajak). Toporki fløi over øen noget hyppigere end tidligere paa dagen, men ikke i saa stort antal, at det ansaaes værdt at forsøge paa at fange dem. En leirild tændtes for at lave til the, og snart snurrede den uundværlige »samovar« sin gemytlige melodi. Mine aleuter var usædvanlig tause og døsige, og det varede ikke længe, inden vi krøb ind i vore baidarkaer, som dannede en lun og temmelig komfortabel seng, om end lugtende adskillig af sæltran, hvis eiendommelige parfume hænger ved næsten alt muligt paa disse øer, og hvortil nykommeren maa vænne sig, om han ønsker at føle sig vel under sit ophold paa sæløerne.

Det ornithologiske skuespil ved daggry næste morgen var et ganske andet, end hvad det havde været den foregaaende dag. Hundreder og tusinder af *lunda cirrhata* fløi frem og tilbage over øen; de kom fra alle kanter og forsvandt paa den modsatte side for atter og atter at vende tilbage. Et underfuldt syn! De sorte fugle med den skarpt afstikkende hvide ansigtsmaske, de lange og flagrende gule øredusker bøiet lig hornene paa en væder, og de store grønt- og rødtfarvede neb og røde fødder mindede snarere om troperne end om de arktiske regioner. Deres flugt syntes ikke at have noget bestemt maal uden igjen og igjen at betragte det sted, hvor de havde til hensigt at opslaa sin sommerbolig, for de fløi hver for sig sin snorrette bane uden at tage notis af de andre. Lig sorte prikker hævede de sig fra horisonten og satte kursen for øen; jo nærmere de kom, desto større blev de, indtil de passerede over os og forsvandt igjen som prikker paa den anden side; intet syntes at bringe dem ud af deres kurs, naar de først havde begyndt paa den. Dog, disse plumpt og klodset udseende fugle besidder ikkedestomindre en hurtig flugt, saa at man ved det første bekjendskab gjerne skyder bagom dem; men de flyver ikke meget høit, især naar de passerer plateauet paa øen.

De indfødte benytter sig af disse eiendommeligheder, og deres maade at fange toporki paa er bygget paa disse fugles tilsyneladende uformuenhed til at gjøre en pludselig vending i deres retlinjede flugt.

Et stykke vidmasket net udspændt over et tøndebaand, omtrent $1\frac{1}{2}$ meter i gjennemsnit, og fæstet til en 3 til 4 meter lang stang bruges til at fange toporki med; dette net stilles pludselig i veien for fuglen, som flyver lige paa det og derved falder til jorden og dræbes.

Da jeg stak hovedet ud af min baidarka, var aleuterne allerede hver paa sin post ventende paa fuglestormen, som endnu ikke var begyndt. De havde spredt sig temmelig jevnt over øen og taget sæde langs kanten af styrtningen. Deres ubevægelige skikkelser, indhyllede i den varme »parka« (fugleskindspels) eller den lettere »kamleika« (regnfrakke af sæltarmer), syntes tydelig mod den graa vestlige himmel, og nu, ved det gryende dagslys skjelner vi ogsaa nettet ved deres side, og tillige hvad der synes høist merkeligt, at hver enkelt er omringet af en liden flok toporki. Disse strækker halsene og peger med nebbene ret op i veiret paa en aldeles uforklarlig maade, men vor mistanke vækkes ved den lange forbliven i

en saa unaturlig stilling. Et nøiere eftersyn viser os, at de er kun »vetter«, lokkefugle bestaaende af tomme skind, som holdes i stilling af en pind, der med den ene ende fæstes mellem kjæverne, medens den anden stikkes ned i jorden.

Inden kort tid blev havet og horisonten levende med fugle, og snart sværmede himlen over os bogstavelig med deres rød- og grøntnebbede, hvidmaskede, gulhornede masser. Sandelig, det var »landdag«! Jeg undredes kun over, at de ikke rendte paa hverandre i deres luftige seilads, for de fløi saa tæt som døgnfluer om et elektrisk lys, eller som snefnok i en nordveststorm.

Naar en toporok styrer ligeover en aleut, løfter han pludselig sit net; fuglen, som ikke kan vende, flyver lige i det med et klask, falder til jorden, og i et nu er den lagt hen til den øvrige hob af ulykkelige med overvreden hals.

Først naar fuldt dagslys har afløst dæmringen, er det forbi med denne sport, for da flyver fuglene høiere, saa de ikke mere kan fanges.

Til akkompagnement af den snurrende »samovar« skrev jeg saa ned mine notiser og iagttagelser om de friske farver, individuelle variationer, fjærfælding o. s. v., omringet af hundreder af eksemplarer, udvælgende de bedste for præparation, og udførende farvelagte skisser af neb, øine og fødder, før deres farver falmer og tørrer hen.

Hver steg saa ind i sin baidarka. Jeg selv fik sæde i det midterste hul paa en tremandsbaidarka, og snart efter landede vor lille flotille i »Gavan«.

Den zoologiske station i Neapel.

Af **Fridtjof Nansen**, konservator ved Bergens museum.

Det er en foreteelse, som vistnok vil være de fleste af »Naturen«s læsere bekjendt, at der inden videnskabens verden i den senere tid er foregaaet en merkelig svingning i retning af at gjøre videnskaben mere praktisk frugtbringende, efter at den, trykket under filosofiske skolers systemer, gjennem lange tider havde tilbragt en ensidig spekulativ mørketilværelse. Indenfor ingen gren af videnskaben er denne svingning saa paatagelig som i zoologien eller, vi kan rettere sige, biologien[1]) i sin helhed. Fra at være en underordnet og forholdsvis ringe paaagtet gren af videnskaben er denne i løbet af de sidste aartier vokset frem til at blive en af de vigtigste, for ikke at sige den vigtigste gren af alle, og det maa indrømmes, at ingen videnskabsgren har havt en saa afgjørende indflydelse paa vor tids aandsretning, som netop den, enten man nu mener, det er til det gode eller onde. Den egentlige grund hertil er unegtelig evolutionstheoriens fremstaaen og seirrige indtrængen snart sagt overalt. Hvad man end forøvrigt maatte mene om denne lære, kan det ikke negtes, at den paa en slaaende maade har paavist den lighed, som i alle henseender er mellem mennesket og den øvrige levende natur. Den har vistnok netop herved paa en for mange foruroligende maade bragt menneskets særstilling i naturen til at vakle, idet den har feiet væk den skarpe grænse, hvorved man tidligere gjerne vilde adskille det fra den levende natur i sin almindelighed; den har med andre ord sat mennesket ind som et l e d i d e n n e s u d v i k l i n g. Just derved har den imidlertid bragt mennesket til klart at indse, at for forstaaelsen af vort eget fysiske livs inderste væsen er det nød-

---

[1]) Med biologi (ɔ: læren om livet) menes her læren om hele den levende natur under et; herunder sammenfattes altsaa, foruden zoologi og botanik, ogsaa anatomi, fysiologi o. s. v.

vendigt ogsaa at kjende det øvrige og enklere liv i naturen. Skal vi nemlig gaa ifærd med en saa vanskelig opgave som livet, da nytter det ikke, som tidligere blev gjort, at begynde med det mest indviklede af alt, nemlig menneskelivet; vi maa begynde nederst, hvor livet udfolder sig paa den enkleste maade, vi maa forsøge, hvad vi her kan lære, og først derefter gaa trinvis opad. Her gaar veien, den eneste vei, der vil kunne føre os fremad til biologiens fjerne maal, forstaaelsen af livet, dets oprindelse og dets udvikling. Mange mener vistnok, vi aldrig naar frem hertil; nuvel, men lad os dog stræbe fremad saa langt vi rækker.

Er dette den biologiske forsknings opgave, da forekommer det mig, at den vanskelig kan komme til at indtage en for fremskudt stilling; thi det blir jo isaafald den, hvortil de fleste andre grene af videnskaben, for ikke at sige alle, kommer at støtte sig, ja selv filosofien, der kalder sig videnskabernes videnskab, maa øse af den. For mange lyder dette vistnok som en høist anmassende tale; man er vant til at betragte ialfald visse dele af biologien, f. eks. zoologi, som en temmelig unyttig videnskab. Og det maa indrømmes, at dette tidligere, for zoologiens vedkommende, tildels var berettiget, den var gjennemgaaende rent deskriptiv, dens hjem var museerne, og dens stræben var hovedsagelig at beskrive de der opsamlede døde skatte. Der fandtes vistnok undtagelser, men de var ikke talrige nok til at forandre zoologiens retning i sin helhed. Nu er det imidlertid omvendt. Zoologien i sin helhed gaar nu løs paa livet selv, den er vaagnet til bevidsthed om sit maal og sin værdighed, og med en forbausende kraft bryder den sig nye baner for at naa dette sit maal; livet, dets udvikling og sammenhæng er nu løsenet over hele linjen. At dette imidlertid er et maal, som er den menneskelige forskning værdig, tror jeg maa være indlysende. Forlanger man direkte og paatagelig praktisk betydning, da vil heller ikke det være vanskeligt at paavise. Som eksempel kan nævnes, at dette studium af livet, af de forhold, hvorunder det udfolder sig, og de love, hvorefter det forplanter sig, meget snart vil faa en afgjørende indflydelse paa lægevidenskaben, hvis opgave jo er at afhjælpe livets mangler; vi kan i virkeligheden allerede spore denne indflydelse.

Som følge af denne svingning henimod en biologisk forskning i mere egentlig forstand er ikke længer museernes samlinger tilstrække-

lige; man maa studere dyrene i levende tilstand. Og den dyreverden, man da nærmest maa have sin opmerksomhed henvendt paa, er havets. Dér findes uden sammenligning det rigeste dyreliv og de for videnskaben interessanteste former, ligesom den organiske verden i det hele bærer spor af, at havet er dens oprindelige hjem. Her maa derfor livet studeres, hvis man vil gjøre sig haab om at komme tilbunds i det. At foretage biologiske studier paa havet eller ved havkysten er imidlertid ofte forbundet med store vanskeligheder. Der fordres mange apparater og instrumenter, som er tungvindte at transportere, ja hyppig ligefrem umulige for en enkelt at tilveiebringe; dernæst fordres en længere tid for at undersøge kysten ved skrabning og lignende, før man finder et passende sted, hvor der er tilstrækkelig af de dyr eller planter, man ønsker at undersøge. Dette var imidlertid altsammen vanskeligheder, som enhver naturforsker for et par decennier, ja man kan sige blot et decennium tibage, var saa fortrolig med, at han næsten ikke kunde tænke sig det anderledes. Men vor tid gaar fremad med stormskridt. Nu er der snart sagt i hvert land biologiske havstationer, hvor naturforskeren finder færdig for sig, hvad han trænger.

Ved indvielsesfesten for den zoologiske station i Neapel sagde den italienske professor Panceri bl. a., at »ligesaa glad og overrasket som James Watt vilde blevet ved at høre et lokomotiv komme brusende ud af Mont Cenis's indre, ligesaa forbauset som Volta vilde se paa den telegrafiske korrespondance med Peking, ligesaa glade og taknemmelige vilde Linné, Cuvier og Cavolini (den italienske hav-zoologis fader) have hilset den zoologiske station, hvis de havde levet endnu.« Dette blev sagt ved den første stations indvielse; hvor meget mere kan vi ikke sige det nu, ca. 11 aar senere, da prof. Dohrns stolte ord, at verden skulde omspændes med et net af zoologiske stationer, allerede næsten er ifærd med at gaa i opfyldelse.

Den mand, som her uden sammenligning har den største fortjeneste, den, der har gaaet foran og grebet denne tanke med al den begeistring, som er en stor sag værdig, det er netop prof. dr. Anton Dohrn fra Stettin. Han har med rastløs djervhed bragt denne tanke frem til dens første og høieste fuldendelse og har grundlagt et forskningens verksted, hvis navn til fjerne tider skal

lyse gjennem forskningens historie. Det er den zoologiske station i Neapel.

Enhver, der kommer til Neapel, vil vanskelig kunne undgaa at stifte bekjendtskab med stationen. Den ligger ved Neapels golf, i byens herlige park »Villa nazionale«, omgivet af alt, hvad Italien kan byde af skjønhed. Der kunde i sandhed vanskelig være valgt et mere passende sted for et biologisk laboratorium. Det har imidlertid ogsaa kostet Dohrn flere aars kamp at faa denne grund overladt. 1874 stod imidlertid bygningen færdig. Den var for en væsentlig del reist ved hans egne midler (han har bidraget omkring 300,000 mark), dels ogsaa ved bidrag hovedsagelig samlede i hans fædreland. Var end grunderens forhaabninger til hans anstalts fremgang store, saa har dog de 12 aar, hvori den nu har virket, langt overtruffet baade hans og enhver andens forventninger, og den virksomhed, der har udfoldet sig herfra, er ligefrem forbausende. Her vil desværre ikke blive rum til at gaa nærmere ind paa denne side af sagen, der kunde skrives bind derom, jeg vil derfor indskrænke mig til i al korthed at give en beskrivelse af stationens indredning.

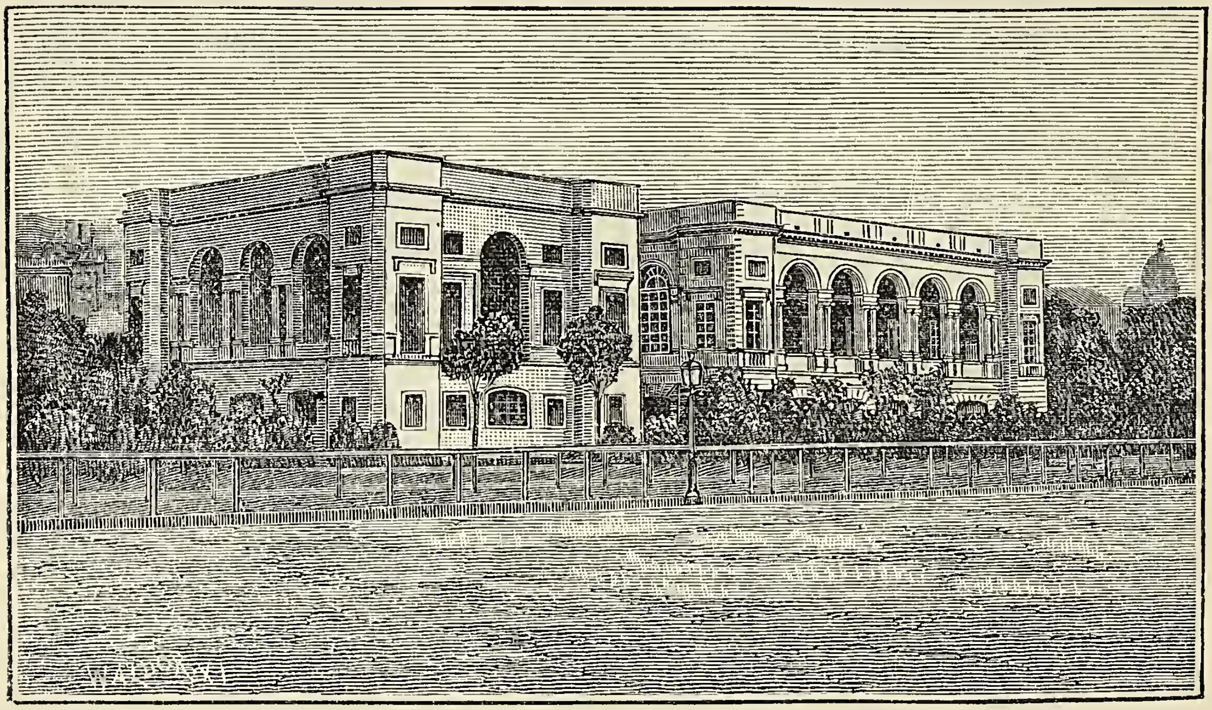
Hele den store bygnings kjelderetage er indrettet til et akvarium for det store publikum, et akvarium, der vistnok vanskelig skal finde sin lige. Dette store rum med dets mange basiner og som er holdt i en nøgtern stil, med undgaaelse af al humbug eller fantastisk udsmykning, der kun tjener til at bortlede opmerksomheden fra det egentlige vigtige, har ei blot tiltrækning for den almindelige reisende, men ogsaa for naturforskeren; han vil kunne tilbringe timer hernede ansigt til ansigt med havets sjeldneste dyreformer, i samliv med naturens liv, og i denne tid lære mere om livets verden end ved gjennemgranskning af mange bind af trykt visdom eller gjennemrodning af museers døde skatte. Han vil vænnes til at bruge sine øine og sin iagttagelsesevne paa den levende natur selv og lære at betragte livet som det, der egentlig skal udforskes. Med kjendskaben til dette rum stopper de fleste reisendes kjendskab til stationen. Det for videnskabsmanden langt vigtigere er imidlertid de videnskabelige laboratorier, som befinder sig i bygningens øvre etager. Her arbeider naturforskere fra de fleste europæiske nationer, her har de alt, hvad de trænger til sine studier. De kan faktisk komme til stationen, sætte sig ned ved det dem anviste arbeidsbord, sige stationens konservator, Salvatore Lo-Bianco, hvilke dyr de trænger, saa

blir disse bragt dem levende paa deres pladse, hvor de kan undersøge dem, og de behøver saaledes i virkeligheden ikke røre sig derfra, uden for at indtage sine maaltider og sin søvn. Instrumenter, mindre akvarier til at holde dyrene levende i, et udmerket bibliothek, alt er ved haanden. Heri ligger denne anstalts store betydning. Nu ja, man kunde vistnok hertil indvende, at var forskningen før forbundet med for store vanskeligheder, saa er den her bleven for let, den unge naturforsker lærer ikke, hvad de gamle har havt at kjæmpe med; det kan indrømmes, at dette delvis er berettiget, dog tror jeg, man kan trøste sig med, at er der end forsaavidt gjort store fremskridt, saa er dog saa mange vanskeligheder levnet, naturforskerens vei er alligevel tornefuld nok til, at man trygt kan glæde sig ved hver vanskelighed, der ryddes af veien; følgerne er jo ogsaa, at biologien nu kan give sig i kast med større og vanskeligere opgaver end før.

Desuden, er de arbeidende træt af livet i laboratoriet, staar det dem frit for at tage ud med stationens fartøier og se paa indfangningen af materialet. Foruden adskillige fiskerbaade har stationen to mindre dampbaade, hvoraf den største, »Johannes Müller« (opkaldt efter den berømte anatom), er en gave fra videnskabsakademiet i Berlin. Fra disse dampbaade som fra baadene foretages nu bundskrabning, trawlfiske, garnfiske, overfladefiske o. s. v. Dernæst haves dykkerredskaber, saa man ogsaa paa denne maade kan hente op, hvad man ønsker. Det hænder endog, at naturforskere selv gaar ned som dykkere; ja da lithografen Werner i Frankfurt skulde udføre nogle plancher til et af stationens verker, gik han ned paa havbunden i dykkerdragt for at tage sine skisser og studier. Følgen blev da ogsaa, at disse plancher er noget af det første, der i denne retning er præsteret. Det for stationen indsamlede materiale er selvfølgelig mere, end der daglig forbruges i laboratoriet. Det øvrige konserveres da efter nye og udmerkede methoder, der er opfundne ved stationen af konservator Lo-Bianco og som er stationens hemmelighed; dette materiale sælges til hvem, som maatte ønske det; herved skaffer ikke alene stationen sig en indtægt, men virker ogsaa i ikke ringe grad befordrende for videnskaben, idet den skaffer enhver, der ikke har anledning til at reise til Neapel, det nødvendige materiale til undersøgelser. En side af stationens virksomhed, som endnu ikke er berørt, men som ikke er mindst vigtig,

er de literære arbeider, der aarlig udgives. Disse er ikke blot med hensyn til udstyr, men ogsaa i indhold noget af det første, den biologiske forskning har frembragt, og det bidrager med alt det andet til at hæve stationens glans. For at holde en saa udstrakt virksomhed gaaende, fordres der selvfølgelig adskillig hjælp, og foruden direktøren selv er der da ogsaa ansat en hel stab af ansete videnskabsmænd.

Mange vil antagelig mene, at den zoologiske station i Neapel dermed havde naaet en saadan fuldkommenhed, at dets grundlægger nu kunde hvile paa sine laurbær og med stolthed se tilbage paa sit verk, der i virkeligheden er blevet et centralorgan ialfald for zoolo-



Den zoologiske station i Neapel.

gien. Det er blevet en slags international videnskabelig børs, hvor de forskjelligste nationer mødes og rækker hinanden haanden, hvor forskningen drives med iver, og hvor dagens brændende videnskabelige spørgsmaal drøftes og diskuteres paa en maade, der ikke mindst bidrager til at give et ophold ved denne station et saa rigt udbytte. Men at hvile, det stemmer ikke med en karakter som Dohrns, han vil som den egte forsker stadig længere frem. Det første, han tilstræbte, var intet mindre end et nyt laboratorium. Han havde et zoologisk saa fuldstændig som kunde ønskes, nu vilde han forbinde dette med et fysiologisk. Fysiologien har levet og lever fremdeles altfor adskilt fra zoologi, anatomi og embryologi (under ét kal-

det morfologi). Hans mening var nu at tvinge disse to grene fysiologi og morfologi til at arbeide sammen. Han gik straks tilverks igjen. Grund fik han atter i parken ved siden af den gamle bygning, penge til at bygge for fik han hovedsagelig af den italienske stat. Det var 1885 dette skeede, og i høst stod bygningen saavidt færdig og under tag, at man, som prof. Dohrn i et brev meddelte mig, rolig kunde se vinterens regnskyl imøde. Den medfølgende afbildning er efter et fotografi taget paa dette tidspunkt og forestiller altsaa hele stationen saaledes som den nu ser ud.

Men heller ikke hermed stansede den utrættelige Dohrns fremtidsplaner; nu er han ifærd med et endnu større foretagende, og det er intet mindre end at faa et flydende laboratorium i form af en større dampbaad, hvormed ikke blot Neapels omegn kunde undersøges, men ogsaa de forskjelligste dele af middelhavets kyster, om ikke endnu fjernere steder, og hvorfra man kunde gaa ned til de største dyb. Der behøves neppe videre forklaring for at paavise, hvilke uvurderlige tjenester et saadant fartøi vilde kunne yde; det er at ønske, at det maatte lykkes prof. Dohrn at reise de nødvendige midler til dets bygning og vedligeholdelse. Og naar vi ser tilbage paa, hvad denne mand har faaet sat igjennem under langt ugunstigere forhold, saa er det vel neppe at betvile, at ogsaa dette vil lykkes ham.

Det var ikke mer end man kunde vente, at et foretagende, der havde en saa eksempelløs fremgang som dette i Neapel, snart skulde finde efterlignelser. Saa er da ogsaa skeet. Der er snart sagt ikke et land, som ikke i en eller anden form har en zoologisk station. Frankrig har 7 eller 8, England 2 (en 3die og meget stor er under bygning), Belgien 1, Holland 1 (flytbar), Tyskland 1 (liden ny i Königsberg), Østerrig 1, Rusland 2, Skandinavien blot 1 (liden i Bohuslen), Amerika mindst 5, ja i det ellers saa døde Spanien oprettes der nu 1, og endog i Japan vil det sandsynligvis komme dertil; ligesaa i Australien. I Batavia er den første station, som er anlagt i troperne.

Det maa synes paafaldende, at Norge, som ved sine store fiskerier dog i saadan væsentlig grad maa være interesseret i havets dyreliv og som med sin udstrakte kyst og med sin vestkysts ganske usædvanlig rige dyreliv dog maa kunne byde saa ypperlige betingelser for en mindre biologisk stations trivsel, endnu ikke har reali-

seret denne tanke. Blot for vore fiskerier maatte en saadan tydelig nok snart kunne faa en stor betydning. Den italienske stat, hvis fiskerier dog er saa ringe i forhold til vore, har havt øie herfor og bidraget ikke lidet til stationen i Neapel, Norge burde da meget mere føle sig opfordret dertil. Tanken er vistnok endnu ny, man faar imidlertid haabe, at den tid ikke er for fjern, da ogsaa Norge kan bidrage sit til at realisere Dohrns store plan at omspænde jorden med et net af biologiske stationer.

Om luftens mikroorganismer.

Af dr. Emil Chr. Hansen, forstander for Carlsberglaboratoriet.

(Sidste halvdel.)

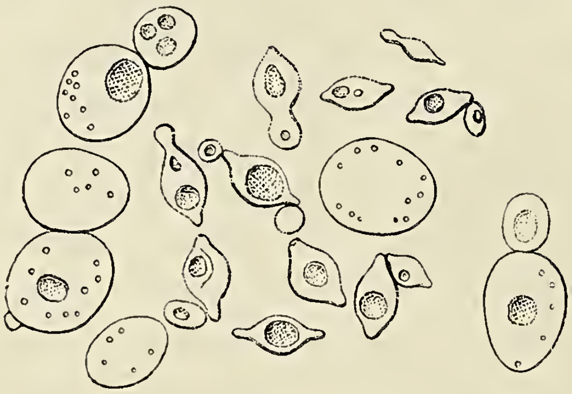
De svampe, som findes i luftens støv, henføres ret passende til tre grupper, nemlig skimmelsvampe, gjærsvampe (saccharomyceter) og bakterier. Af disse er saccharomyceterne de sjeldneste og skimmelsvampene vistnok de almindeligste. At de ikke avles i luften selv er fastslaaet; de har alle deres arnesteder paa jorden, hvor de udvikler og formerer sig. Disse arnesteders antal og tilstand betinger saaledes væsentlig luftens indhold i den nævnte retning. Det skiftende veirlig spiller naturligvis ogsaa en vigtig rolle, varme og fugtighed fremkalder regelmæssig en livligere udvikling, medens kulde derimod hemmer denne, og de nævnte faktorer har i forening med vinden, insekterne o. s. v. desuden betydning med hensyn til kimenes udbredelse. Naar vinden f. eks. farer hen over tørre, skimlede og raadne organiske stoffe, vil den i det støv, den herfra fører med sig, inficere luften med talløse kim af forskjellige svampe.

I det efterfølgende vil vi betragte hver af de tre nævnte grupper for sig og begynde med skimmelsvampene. Som eksempler paa disse kan jeg minde om den grøngraa eller blaagraa *penicillium glaucum* (almindelig paa gammelt brød, paa gammelt fugtigt fodtøi o. s. v.), de graaladne *mucor*-arter (hyppige paa ekskrementer, naar disse holdes under fugtig glasklokke ved almindelig stuevarme) og endelig om de sortbrune, blaa- og grøngraa eller gulladne arter af slegten *apergillus* (ikke sjeldne paa frugter i den varme aarstid og ligeledes hyppig voksende sammen med *penicillium glaucum*). Til de to sidste slegter hører flere pathogene arter. Fælles for dem alle er, at de i tilstrækkelig varme og fugtige perioder sender deres stilkede formeringsredskaber opover næringsbunden ud i luften. Selv om denne er temmelig fugtig, vil deres sporer endog med svage strømninger kunne blive udspredte; et ringe vindpust kan udsende millioner af dem. Ganske interessant er det at bemerke, hvorledes opfostringsstedernes nærhed oftest tydeligt viser sig i analyserne af luften. I haverne erholder vi saaledes fortrinsvis de

former, der er knyttede til planterne, navnlig *cladosporium herbarum* og *dematium;* i værelser, hvor skimlede ting staar, især *penicillium, aspergillus* o. s. v.

I modsætning til skimmelsvampene er gjærsvampene og bakterierne under alle udviklingstrin mere eller mindre nedsænkede i deres fugtige næringsbund, og først naar denne udtørres og i forening med dens beboere blir til støv, kan de af vinden hvirvles op og af luftstrømmene blive førte omkring.

Gjærsvampene eller, som vi med det fremmede navn kalder dem, saccharomyceterne, spiller en stor rolle ikke blot i gjæringsindustrien, men ogsaa i naturens husholdning overhovedet. I den frie natur iagttager vi dem navnlig om sommeren almindelig paa de modne, søde, saftige frugter. Naar disses saft paa grund af en eller anden beskadigelse træder frem, finder de heri en gunstig næringsbund, hvori de formerer sig; de har altsaa her deres opfostringssteder, og i overensstemmelse hermed er luftens støv i haven under frugttiden forholdsvis rig



Citronformet gjærsvamp *(saccharomyces apiculatus).*

paa dem. Fra mai 1878 til slutningen af aaret 1881 foretog jeg en stor række analyser af luftens mikroorganismer i og omkring Carlsberg og havde da fornemmelig min opmerksomhed henvendt paa saccharomyceterne. Det lykkedes mig ogsaa at forfølge et af disse smaa væseners kredsløb i naturen. Som udgangspunkt for mine forsøg tog jeg den art, der paa grund af sine citronformede celler er bleven kaldt *sacch. apiculatus* (se figuren). Denne lille karakteristiske gjærsvamp finder vi regelmæssig paa de søde, saftige frugter, saa snart de er bleven modne. I Carlsbergs have begynder den saaledes sæsonen med jordbærrene, stikkelsbærrene og kirsebærrene og slutter den med blommerne og vindruerne. Det er dog ikke hvert aar, at de sidstnævnte modnes i vort klima, og paa de umodne findes den kun rent undtagelsesvis. Efterhaanden som havens frugter af de nævnte arter tager til, fostres der talrige generationer af vor lille gjærsvamp, og idet vinden fører den omkring, blir ogsaa luftens støv rigere paa den. Med regn og med nedfaldne frugter bringes

den ned i jorden. Her overvintrer den, og næste sommer begynder det samme kredsløb igjen. I tørre perioder hvirvles den op med jordens støv, regnskyl kan piske den op paa lave planter, f. eks. jordbærbuske; insekter og andre smaadyr formaar ligeledes at udbrede den. Men sker dette paa en tid, da opfostringsstederne, de modne, søde, saftige frugter, endnu ikke er tilstede, saa kan den ikke komme til udvikling og vil, hvis den ikke føres tilbage til jorden, regelmæssig gaa tilgrunde. Aarsagen hertil er, som mine eksperimenter har paavist, at dens celler hurtig dør, naar de udsættes for en sterk udtørring. Det er endnu den eneste fermentorganisme, hvis kredsløb i naturen er udfundet.[1])

Iblandt de egte saccharomyceter kjendes hidtil ingen pathogene former. Af saadanne er der derimod nok i den for de hygieniske spørgsmaal vigtigste gruppe af luftens mikroorganismer: bakterierne. Hvad vi ved om disses optræden i luftens støv skyldes næsten udelukkende Miquels fleraarige undersøgelser. Analyserne hertil er udførte af denne forsker selv og af hans disciple i laboratoriet og parken paa Montsouris, paa flere steder inde i byen Paris, i London, i Bern, paa bjergtoppe i Alperne, paa Middelhavet og paa Atlanterhavet. Sammenstiller vi hans analyser fra parken ved Montsouris for 1880 til 1885 og ordner dem efter aarstiderne, saa finder vi følgende gjennemsnitsværdier:

Vinter	260	bakterier	i hver	kub.-meter	luft
Foraar	495	—	»	—	»
Sommer	650	—	»	—	»
Efteraar	380	—	»	—	»

Det er navnlig i februar, at luften i parken som regel viste sig at være renest, hvorimod det største antal bakterier fandtes i midten af sommeren. Der kan dog ogsaa, som man maatte vente, i vintermaanederne indtræde perioder, i hvilke luften er meget rig paa bakterier, og omvendt om sommeren perioder, i hvilke den er fattig derpaa. Her spiller nemlig, som tidligere berørt, flere faktorer ind. Antager vi, at arnestederne er de samme, saa vil vi f. eks. om sommeren, naar der har været sterk tørke, vel kunne have en støvrig luft, hvori bakterierne findes i mængde, men mange af disse vil under udtørringen være bleven dræbte. Denne luft vil følgelig uagtet sin rigdom paa støv kunne være ligesaa fattig paa levende bakterier som den, der nylig ved regnskyl eller snefald er bleven renset derfor. Omvendt kan der om vinteren til visse tider være en tilstrækkelig høi temperatur og en passende fugtighed til at fremkalde en formering af bakterierne. Vinden vil da i derefter følgende tørre perioder kunne føre store mængder af dem i livskraftig tilstand op i luften. Som en vigtig faktor maa endelig vindens

[1]) Det er blot de smaa citronformede celler i fig., som tilhører denne gjærmasse. De større er den sædvanlige ølgjærsop.

retning nævnes; thi det spiller naturligvis en stor rolle, om den paa sin vei til det sted, hvor analysen udføres, har faret hen over rige arnesteder eller ei.

Analyserne fra rue de Rivoli, en af hovedgaderne i den tæt bebyggede del af Paris paa den nordlige seinebred, interesserer os navnlig derved, at de viser, at der hvert aar siden 1880 har fundet en formindskelse sted af bakteriernes antal i luften. Dette sætter Miquel i forbindelse med, at antallet af dødsfald fremkaldte af smitsygdomme i det nævnte tidsrum ligeledes er blevet formindsket, og han mener vistnok med rette, at den nærmeste aarsag til disse gunstige resultater maa søges i de hygieniske forbedringer, der i de senere aar er gjennemførte i Paris, navnlig ventilationen ved hjælp af de talrige boulevarder, der som store luftbaner gjennemstryger byen i forskjellige retninger, den rigelige udskylling med vand og den store renlighed, der efterhaanden er gjennemført.

Ifølge hans meddelelser er mortaliteten dog større i Paris end i London. De analyser, han i juni 1884 foretog af luften i sidstnævnte by, viste ogsaa, at den var renere end luften i Paris. Aarsagen hertil søger han i havets nærhed, hvorved bevirkes, at ren luft fra alle sider føres ind over de engelske øer, og dernæst deri, at husene i den engelske hovedstad i modsætning til, hvad der finder sted i Paris, som regel er forholdsvis lave, hvorved luftfornyelsen i høi grad lettes.

I det foregaaende har der kun været tale om luftens tilstand i det frie. Foretages sammenlignende analyser af luften inde i husene, saa viser det sig, at middeltallet af bakterier i hver kub.-meter luft her er større end udenfor. Luften i Miquels laboratorium indeholdt flere bakterier end i parken, og boligerne inde i Paris et endnu større antal; hospitalsalene gav navnlig et ugunstigt resultat. Dette stemmer ikke overens med de analyser, Miflet foretog i Breslau; han fandt nemlig, at luften i det undersøgte hospital var fri for bakterier, og tilskriver dette den derværende udmerkede ventilation og desinfektion. Miquel har imidlertid, som foran berørt, gjennem en længere aarrække planmæssig fortsat og gjentaget sine analyser, og da han bestandig er kommen tilbage til det samme hovedresultat, kan det neppe tænkes, at han skulde have taget feil. I den milde aarstid, hvor værelserne daglig sterkt udluftes gjennem de aabne vinduer og døre, fandt han færre bakterier end om vinteren. Opfostringsstederne inde i boligerne og i hospitalsalene inficerer luften der med et større antal bakterier end det, den udenfor fører med sig. At der dog undtagelsesvis kan forekomme tilfælde, hvor det omvendte indtræder, følger af, hvad jeg tidligere har udviklet.

Paa efterfølgende tabel er der givet en oversigt over de vigtigste af de i Miquels afhandlinger meddelte analyser ordnede efter lokaliteterne:

Paa Atlanterhavet fandtes	0.6	bakterier i hver kbm. luft
Paa høitliggende punkter i Alperne . .	1	— - » — »
I dampskibes saloner paa havet . . .	60	— - » — »
I spidsen af Panthéon i Paris	200	— - » — »
I parken ved Montsouris	480	— - » — »
I Bern	580	— - » — »
I gaden Rivoli i Paris	3480	— - » — »
I det nye hospital hotel dieu i Paris .	40000	— - » — »
I hospitalet de la pitié i Paris	79000	— - » — »

Vi ser altsaa heraf, at luften paa havet og paa høitliggende bjergspidser er fuldstændig eller næsten fuldstændig fri for bakterier. Hvad analyserne fra bjergene angaar, har disse følgelig bekræftet rigtigheden af Pasteurs berømte forsøg fra 1860.

Ved at sammenligne de analyser, der blev udførte i spidsen af Panthéon, med de tilsvarende fra gaden Rivoli sees ogsaa tydeligt, hvilken forskjel der inde i selve byen er paa mængden af bakterierne nede paa gaden ved husenes fod og høiere oppe. Jo høiere vi stiger op, desto færre finder vi; boligerne i de øverste etager er derfor i den retning de heldigste.

Et af de interessanteste partier i Miquels senere afhandlinger er beretningen om de analyser, som med understøttelse af en fransk søofficer, Moreau, blev udførte paa to reiser over Atlanterhavet og paa tre i Middelhavet. I en afstand af 100—200 km. fra land fandt de, at luften, som kom inde fra landet, allerede var berøvet størstedelen af sine mikroorganismer, og det viste sig paa alle reiserne, at luften ved at komme i berøring med den umaadelige vandflade hurtig renses, idet der foregaar en udvaskning. De bakterier, der engang er optagne i havet, vil kun, naar stormen pisker skum op i luften, kunne blive ført tilbage til denne; men af disse vil atter kun yderst faa med fugtige luftstrømme paany naa landjorden; den største del vil utvilsomt gaa tilgrunde.

Af de analyser, der udførtes paa Middelhavet, har det især interesse at betragte dem, som blev anstillede i vedkommende dampskibs salon. Den efterfølgende tabel giver en oversigt over forholdene:

Efter	1 døgns seilads fra Marseille fandtes . .	600	bakterier i 1 kbm. luft
»	4 — — - — — . .	300	— i 1 » »
»	9—24 — — - — — . .	60	— i 1 » »

Ved reisens begyndelse i den store bys nærhed har den udenfra kommende luft været betydelig rigere paa bakterier end luften inde i skibets salon. Denne fører saaledes en uren luft med sig fra landet; men ved ventilation udrenses den efterhaanden, idet bestandig større og større portioner af havets meget renere luft føres ind, og efter faa dages seilads er ved dette luftskifte bakteriernes mængde aftaget betyde-

lig. Der opnaaes herved tilsidst et vist minimum, som holder sig temmelig konstant. Dette minimum er et udtryk for det antal bakterier, skibet selv fører med sig, og som uafbrudt avles i det. I skibets rum kan derfor heller ikke efter lang seilads paa havet opnaaes en fuldstændig kimfri luft.

Ved den aabne strand vil altsaa den vind, der kommer fra havet, bringe os en kimfri luft, og det er sikkert ikke en af de mindst vegtige aarsager til at opholdet ved kysten som regel er saa gunstig for vor sundhed. Søluften, der stryger indover landet, renser paa sin vei efterhaanden den mindre rene luft, som den træffer paa. Dette var endog tydeligt i Paris, en by, der dog ligger i en saa stor afstand fra havet. Miquel iagttog nemlig bestandig, at den reneste luft fandtes med vest- og sydvest-vind. Af disse undersøgelser paa havet lærer vi endelig ogsaa, at de sygdomme, der fremkaldes af bakterier, ikke kan overføres med det i luften svævende støv fra land til land, naar der er en tilstrækkelig stor adskillende vandflade. Eksperimenterne har saaledes bekræftet rigtigheden af de forestillinger, som de praktiske hygienikere allerede meget tidlig har dannet sig om den maade, hvorpaa de epidemiske sygdomme udbredes.

I nær forbindelse med de forangaaende studier staar undersøgelser, som i den nyeste tid er anstillede af Duclaux og andre forskere over sollyset som steriliserende kraft. Paa et tidligere punkt er det berørt, hvilken stor rolle udtørringen spiller med hensyn til at svække eller dræbe mikroorganismerne; der var dér tale om varmens og luftningens indflydelse. En lignende mægtig indvirkning har selve lyset for sig alene. Duclaux kom endog til det resultat, at sollyset i flere tilfælde har en virkning som dræbende kraft, der er mindst 50 gange større end den, der er knyttet til den med det samme sollys følgende varme.

Kaster vi et blik tilbage paa de praktiske resultater, som analyserne af luftens mikroorganismer har bragt, saa ser vi, at de stemmer overens med de gamle hygieniske læresætninger, der er blevne opstillede længe forinden man endnu havde nogen klar forestilling om den verden af mikroskopiske væsener, der svæver om i vor atmosfære. Analyserne har vist, at luften ved havet og i bjergene er meget renere end inde i byerne, at den udenfor vore boliger som regel er renere end inde i disse, og at dette misforhold tildels kan ophæves ved en god ventilation, og vi har endelig lært, hvilken rolle sollyset og solvarmen ogsaa i den retning spiller. Af stor betydning for vore boliger er det, at ventilationen er en saadan, at en rigelig luftfornyelse kan finde sted. Mindre vigtige vil derimod i de fleste tilfælde filtrerapparaterne være, da jo som anført den udenfra indsugede luft i regelen er

meget renere end den indenfor værende. Jeg tænker herved paa apparater, der kan give kimfri luft. Praktisk vil det naturligvis bestandig være at anbringe de sædvanlige filtre ved indsugningsstederne for at tilbageholde det grove for det blotte øie synlige støv, der altid findes i luften. Et meget væsentlig punkt er det, at ventilationskanalerne maa være af en saadan beskaffenhed, at de ikke selv kan blive opfostringssteder for mikroorganismer. Der er neppe tvil om, at dette ofte har været tilfældet med de gamle ventilationsindretninger.

Det væsentligste udbytte, som undersøgelserne over luftens mikroorganismer har bragt os, er vistnok dette, at der derigjennem efterhaanden har udviklet sig gode analytiske methoder. Herved sættes vi i stand til at underkaste vore ventilations- og filtreringsapparater en kontrol; vi behøver ikke som tidligere at arbeide dermed i blinde og ikke at udsætte os for i aar og dag at anvende et apparat, som gjør mere skade end gavn.

De undersøgelser, hvorom jeg her har givet en meddelelse, bevæger sig, som det erindres, kun paa et enkelt omraade, nemlig mikroorganismernes; det følger imidlertid af sig selv, at analysen for at være fuldstændig ogsaa maa tage hensyn til de kemiske forhold. I vor bedømmelse af luftens tilstand har vi anvendt den samme betragtningsmaade som den, vi anvender, naar vi skulle bedømme en forelagt prøve af drikkevand. I samme grad, som antallet af mikroorganismer stiger, betegner vi vedkommende luft- eller vandprøve som mindre god. Der er dog neppe tvil om, at der iblandt lufthavets bakterier findes et meget stort antal uskadelige. Vi bør endvidere ikke skjule for os, at det spørgsmaal, hvorpaa det fremfor alt kommer an, endnu slet ikke er løst, nemlig spørgsmaalet om *de pathogene mikroorganismers optræden i luften til aarets forskjellige tider, og om lovene for deres kredsløb i naturen.*

I det meget store antal analyser af Miquel og hans disciple, hvorom jeg ovenfor har givet en beretning, er der ikke paavist en eneste pathogen bakterie. Det er dog høist rimeligt, at de har været tilstede i de betydelige mængder, der fandtes i de stærkt befængte hospitalssale. Vi maa altsaa aabent sige, at hvad det i hygienisk henseende væsentligste punkt angaar, har analysen endnu egentlig intet ydet; aarsagen hertil er, at de fornødne forarbeider mangler.

Store fremskridt paa dette omraade kan først ventes, naar kundskaben til de talløse og hverandre saa meget lignende bakterie-arter er skreden videre frem, saa at en systematisk analyse med sikkerhed kan finde sted.

Om nogle planters brændhaar.

Ved dr. Brunchorst.

En hel del planter besidder forsvarsmidler, bestemte til at forhindre dyr, som søger føde, fra at fortære dem. Da det jo maa være yderst skadeligt for planterne, at de blir spist op, og da det i længden truer en arts eksistens, at den altfor meget og gjerne blir offer for dyrenes efterstræbelser, er det ogsaa let forstaaeligt, at mange plantearter har faaet saadanne indretninger, som gjør dem usmagelige for dyrene eller vanskelige at spise, enten nu disse bestaar i pigge og torne eller i giftige stoffe i saften eller andre ting.

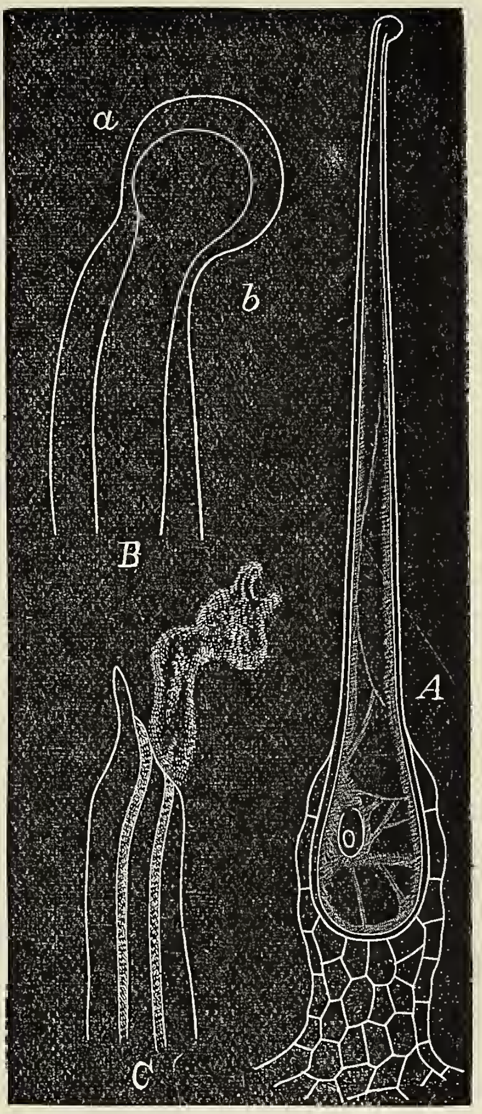
Et hyppigt forsvarsmiddel er brændhaar, d. v. s. spidse haar fyldte med en giftig vædske, som, naar den kommer ind i de saar, haarene frembringer, fremkalder irritation og følelse af brænding. Især er den tropiske flora rig paa med brændhaar forsynede arter, og enkelte af disse planters haar er saa giftige, at de saar, de fremkalder, naar de er nogenlunde talrige, kan fremkalde dræbende virkninger. Saa farlige er ikke de med brændhaar forsynede planter her hos os, men ubehagelige nok kan de smaa saar være, som ogsaa vore indenlandske brændnesler (brændenelder) frembringer. Hvorledes disse brændhaar er indrettede, har længe været kjendt. En ny undersøgelse af professor Haberlandt i Graz har imidlertid end mere end de tidligere vist, hvor overordentlig sindrigt disse haar er indrettede, og ved hvor enkle midler de opnaar et gunstigt resultat i retning af at bibringe dyr eller mennesker, som kommer i berøring med planterne, smertende saar.

I fig. 1 A er et brændhaar af den i Danmark og Norge (her især paa østlandet) almindelige brændnesle *(urtica dioica)* afbildet. Haaret bestaar af en fod af smaa kantede celler, som oventil omslutter en meget stor kolbeformig celle med en lang, jevnt afsmalnende spids. Denne kolbeformige, tilspidsede celle er brændhaarets væsentligste bestanddel.[1])

---

[1]) For dem, som har et mikroskop, er disse brændhaar ogsaa af interesse som et af de objekter, hvor protoplasmaets bevægelse lettest kan sees. Skjærer man et par brændhaar af nedenfor foden (som fig. A) og lægger dem under mikroskopet, saa vil man endog med forholdsvis svag forstørrelse (70 à 100 gange) let kunne se, hvorledes protoplasmaet (der i tegningen er fint prikket) bevæger sig og svømmer omkring i haaret.

Det er den, som indeslutter den giftige vædske, der foraarsager brændingen eller kløen i de saar, haarene har frembragt. Den er altsaa bestemt til at trænge ind i huden paa det dyr eller menneske, som kommer borti planten, og man skulde da tro, at spidsen maatte være ganske skarp for saameget lettere at kunne bore sig ind. Det er imidlertid ikke tilfældet. Den yderste spids af haaret er tvertimod fortykket og overbøiet til den ene side, som det vil sees paa fig. B, og derfor ganske stump. Men den nye undersøgelse, vi ovenfor nævnte, har nu lært, at denne fortykkelse har sin hensigt. Straks nedenfor fortykkelsen er nemlig væggen af brændhaaret ganske tynd og særdeles skjør. Især paa det sted, som ligger mellem a—b, er væggen svag. Trykker man derfor — om blot ganske svagt — mod haarets fortykkede spids, saa brydes denne af paa linjen a—b, derved blir saaret aabnet og samtidig tilspidset ganske fint, som det sees paa fig. C, og denne fine spids trænger da med største lethed ind i hvilketsomhelst legeme, som er kommet nær det, idet haarets flydende indhold samtidig strømmer ud og trænger ind i saaret, hvor det fremkalder irritation.



Man har tidligere almindelig antaget, at den giftige vædske i brændhaarets indre var en forholdsvis enkel kemisk forbindelse med myresyre som væsentlig bestanddel. Dette synes ikke at være tilfældet. I alle dyr og planter dannes der til udførelse af forskjellige livsfunktioner visse, sandsynligvis yderst sammensatte, men hidtil lidet kjendte stoffe, der sammenfattes under fællesnavnet enzymer eller fermenter. Et saadant enzym er bl. a. mavesaften i det dyriske legeme. Disse stoffe har den eiendommelighed, at overordentlig smaa mængder af dem kan fremkalde meget vidtrækkende virkninger. Yderst lidet mavesaft er saaledes istand til at bringe en stor mængde næringsstoffe i opløst tilstand. Et saadant enzym synes det at være, der fremkalder brændhaarenes giftige virkning, og dette gjør det lettere at forstaa, at de smaa mængder substans, som fra et enkelt haar trænger ind i huden, kan have saa sterk og langvarig irritation tilfølge, som den virkelig har.

Mindre meddelelser.

Delfiner som fiskere. Fra den nylig afdøde Paul Bert modtog *La Nature* et brev, der var skrevet saa kort tid før hans død, at det kom redaktionen ihænde, efterat den havde bragt hans nekrolog. Brevet omhandler et eiendommeligt fiskeri, som Annamiterne driver. Den bekjendte fysiolog skriver, efter at have beskrevet en del mindre usædvanlige maader at fiske paa, som følger:

»I bugten (ved Thuan-An) forekommer almindelig en art delfin, som er 3—4 meter lang. Som udvokset er den melkehvid med en smuk rosenrød rygfinne; som ung er den lyst skifergraa. Om morgenen og aftenen svømmer den i flokker paa 4—5 stykker indover mod stranden paa jagt efter barbestimer *(cyprinus barbatus)*. Fiskene søger at undslippe, idet de søger sin tilflugt paa det grunde vand lige inde ved den sandige strandbred.

Her passer nu fiskeren paa. Halvnøgen med sin store parasollignende hat paa hovedet gaar han tilknæs ud i vandet lige mod delfinen, og i det øieblik, denne jager fiskestimen lige ind paa stranden, kaster fiskeren ud et stort net lige for næsen af den. Dette kastenet holder han ikke oprullet paa sin venstre skulder, som de franske fiskere gjør. Han holder det i bugter med begge hænder og før han kaster nettet, dreier han sig hurtig rundt, hvorved han faar større kraft til kastet. To, tre garn kastes udenom hverandre foran hver delfin med en beundringsværdig sikkerhed, og en sterk sprællen viser, at barberne er fanget i dusinvis.

Delfinen vil naturligvis gjerne have fat i de stengte barber og kunde let sønderrive nettet med sine skarpe tænder. Men i det øieblik, fiskeren kaster nettet, slænger en gut, der er stillet ved siden af ham, en bambusstang, der hænger i en lang snor, mod dyret og faar det derved til at vige tilbage nogle meter.

Imidlertid finder begge parter fordel ved samarbeidet. Fiskeren, til hvem delfinen driver barberne ind, og delfinen, hvem en del af de af nettet skræmte fiske svømmer lige i gabet. Fiskerne og delfinerne er ogsaa de bedste venner af verden. I vandet kommer de lige indpaa hinanden uden at skræmme eller angribe hverandre. Da delfinen i det øieblik, den begynder at jage fiskene, stikker sit runde hoved med den spidse snude halvt ud af vandet og blæser og puster lydeligt, paastaar endog mange, at den giver signal til fiskerne. Disse gjør ogsaa ofte delfinen gode tjenester. Er den kommet ind i et faststaaende garn, saa løser de den omhyggelig uden at tage hevn for den skade, den maatte have gjort. Og selv om den uheldigvis skulde have sat sig paa grund, hjælper de velvilligen sin kompagnon ud i vandet igjen. Jeg tror endog at have bemerket, at fiskerne snakker troldomsformularer til dem.

Naar jeg har spurgt, om jeg ikke kunde faa fat i et skelet af en af disse delfiner, saa ryster de alle paa hovedet, og ingen tør bede en Annamit om at hjælpe sig med saadant. Intet vilde dog være lettere end at harpunere de stakkels dyr — jeg har seet dem ikke mere end 5 meter fra mig — men man maatte da passe paa at være alene og udføre den blodige daad i fuldstændig hemmelighed. Dette tror jeg er

umuligt nu for tiden, da bugten vrimler af en befolkning, som jeg søger at gjøre til mine venner og medarbeidere. Man maatte have benyttet det øieblik, da halvøen var øde, idet «Bayard«s granater havde jaget paa flugt Thuyets armé, der ikke lod sig berolige af sin chefs forsikring: »Franskmændene har saa daarlige kugler, at de gaar istykker, naar de falder ned.« De gik nok istykker, men stykkerne var gode.«

Guldforekomsterne paa Bømmeløen. Nærværende meddeler har søgt stadig at holde »Naturen«s læsere underrettet om, hvorledes det gaar med tilgodegjørelsen af de vestlandske guldfund, der for et par aar siden vakte saa megen opmerksomhed. Jeg har stadig tilraadet forsigtig drift, idet jeg dog har havt det haab, at nogle faa af de bedre forekomster maatte kunne yde et tilfredsstillende udbytte. Under de nuværende trykkede økonomiske forhold hersker desværre altfor stor forsigtighed, idet driften paa guld foreløbig er meget indskrænket saavel af engelske som norske.

Det mest interessante fund i den senere tid er gjort af »Bømmeløens forenede grubekompagni« paa et for Bømmeløbesøgende velkjendt sted, som kaldes Flataneset, hvor der er udmineret en del smukke guldklumper. De forekommer, efter hvad meddeleren har kunnet se af prøverne, paa aarer, i hvilke ikke som sædvanlig kvarts, men kalkspat er herskende mineral.

Gehalten af kalkspat (og dolomitspat) i den sten, som almindeligvis ledsager guldet paa Bømmeløen, har forresten hidtil gjort det umuligt at benytte den smukke »kemiske« udvindingsmethode, der er patenteret af svensken hr. Munktell. Han anvender den ved Falun grube, hvor den skal have vist sig meget økonomisk. Det kan her i forbigaaende bemerkes, at Faluns berømte kobbergrube nu under de lave kobberpriser for en stor del har undergaaet en meget heldig forandring fra kobbertil guldgrube, idet man mere og mere har lagt vind paa at tilgodegjøre en liden guldgehalt, som findes der.

Direktionen for »Bømmeløens forenede grubekompagnier« har under overveielse til vaaren at opsætte et lidet verk for udvinding af guld paa den sædvanlige maade, med kviksølv. Ogsaa de engelske eiere af guldforekomster haaber betydelig at kunne udvide sin virksomhed.

Der er et norsk grubeselskab i Stavanger, »Vestlandske grubecompagni«, som har arbeidet uden at lade høre synderlig fra sig offentlig. Det har sit sæde i Stavanger; kapitalen er saavidt vides ikke stor; men man har gaaet særdeles økonomisk frem, sparet paa administrationsudgifter o. s. v. Hovedgruben kaldes »Niels Bergs grube«; den ligger paa fastlandet i Sveen prestegjeld ikke langt fra Bømmeløen. Forekomsten maa ved de foretagne arbeider ansees for at være temmelig godt undersøgt. Det er derfor et glædeligt tegn, at eierne nu har besluttet til sommeren at sætte igang et lidet guldvaskeri med 5 stamper. Dette skal drives med vandkraft, som kan erholdes ikke langt fra gruben, hvad der naturligvis er meget fordelagtigt. Herved kan nemlig kvarts med ringere guldgehalt tilgodegjøres, end naar en dyrere drivkraft maa anvendes.

Angaaende forekomsten har hr. Niels Berg velvillig tilskrevet meddeleren følgende:

»Paa Hovdenes, i »Niels Bergs grube«, er naaet til et dyb af lidt

over 32 meter efter gangens fald, ca. 46 grader mod N, — strøgretning OSO og VNV. I omtrent 8 meters dyb er gaaet ind med ort efter gangen i VNV retning 15 meter. Kvartsgangens mægtighed har varieret i saavel gesenk som ort, fra nogle tommer til 4 fod, gjennemsnitlig er den ca. 1 fod. I 18 meters dyb var gangen mægtigst. Guldgehalten var ikke større der, hvor gangen var smal, end hvor den var paa det bredeste. Kvartsen indeholdt indsprengt i meget foranderlige mængder kobberkis og svovlkis samt andre ertser. Jeg syntes merke, at guldet forekom rigest netop der, hvor disse ertser var tilstede i størst mængde. Guld fandtes ogsaa i en slags noget blød »gneisskifer« nogle tommer paa hver side af kvartsgangen, naar erts var tilstede. Guldet i denne grube har været temmelig fint impregneret, saa det sjelden kunde spores i stenen med blotte øie; dog tror jeg nok, at dersom kobber og svovlkis ikke havde været saadanne stadige ledsagere, man oftere maatte kunnet opdaget det.

Fra denne grube blev for et aar tilbage taget en mølleprøve paa 50 ton kvarts, som vaskedes i »Oscar«s knusemølle paa Bømmeløen, med et resultat af næsten 8 gram guld pr. ton.

Selskabet har foretaget flere smaa skjærpningsforsøg i nærheden og er i nogle af disse kvartsgange paavist guld ved første skud. Alle gange, hvor guld er paavist, synes at have samme strøgretning.«

Den guldklump, som blev udvundet af de ovennævnte 50 tons kvarts, havde en størrelse omtrent som et lommeuhr og var værd omkring 900 kr. *Hans Reusch.*

Vindens indflydelse paa barometrets stand har i slutningen af forrige aar været gjort til gjenstand for nogle bemerkninger fra forskjelligt hold i *Nature*, idet spørgsmaalet paany blev bragt paa bane ved meddelelsen af en del undersøgelser desangaaende, anstillede ved det skotske meteorologiske selskabs høifjeldsstation Ben Nevis.

Det tør ansees almindelig bekjendt, at et luftdrag ved at stryge hen over et vertikalt staaende rør i dette fremkalder en sugning, en opstigende luftstrøm, hvad der ogsaa praktisk har fundet sin anvendelse f. ex. i de bekjendte eau de colognesprøiter og blomstersprøiter, hvor luftfortyndingen benyttes til at løfte og luftdraget til at sprede en vædskesøile. En mindre kjendt anvendelse af samme princip er gjort i Hagemanns vindhastighedsmaaler, hvor man lader vindens sugekraft i et vertikalt stillet rør virke paa en viser, der bevæger sig over en inddelt skala. Den uden sammenligning betydningsfuldeste benyttelse af vindkraften i denne henseende gjør man dog i vore skorstenspiber og kakkelovne til frembringelse af den for forbrændingen og ventilationen fornødne træk, og her kommer vi ind paa vort foreliggende spørgsmaal, idet trækken i piben jo intet andet er end luften fra husets indre, suget op gjennem piben, med større eller mindre hastighed efter vindens styrke og pibens konstruktion. Sørges der nu ikke ved aabenstaaende vinduer eller døre eller ved trækhuller af fornøden størrelse for et aldeles uhindret kredsløb af luften gjennem husets indre, vil luftens tryk inde komme til at formindskes og aflæsningen af et inde ophængt barometer til ikke at blive noget sandt udtryk for den ydre lufts tryk, men mere eller mindre for lav. Værdien af denne formindskelse vil foruden af vindhastigheden og vindens retning mere eller mindre paa skraa hen over

piben komme til at afhænge af mange omstændigheder ved selve observatoriet, særlig af pibens konstruktion. Af undersøgelserne ved Ben Nevis-observatoriet synes det at fremgaa, at formindskelsen kan blive saa betydelig, at man, eftersom fordringerne til observationernes nøiagtighed øges, ikke i længden vil kunne sætte den ud af betragtning ved finere undersøgelser; dette dog først ved en vindhastighed af 13—14 m. pr. sek., hvilket modsvarer en vindstyrke af 3—4 (skala 0—6), frisk til stærk vind. Formindskelsen øges med vindens hastighed.

For nøiagtig at bestemme denne virkning paa et inde ophængt kviksølvsbarometer kan man, ifølge Hagemann, paa husets tag anbringe 2 rør ved siden af hinanden, det ene med aabningen vendt mod vinden og det andet vertikalt, saaledes at vinden stryger hen over det. Rørenes anden ende sættes inde i observationsværelset i forbindelse med hver sit Aneroidbarometer, af hvilke da det ene vil angive lufttrykket formindsket ved vindens sugende virkning, under lige omstændigheder med kviksølvbarometret, det andet den ydre lufts tryk. Forskjellen mellem aflæsningerne paa disse 2 aneroider (rettet for sine instrumentfeil) vil da angive den rettelse, man har at anbringe ved kviksølvbarometret for at befri det for virkningen af at være ophængt inde i huset.

K. H.

Den store hjernes funktion hos benfiskene. Man har tilskrevet »den store hjerne« hos alle hvirveldyr en meget væsentlig funktion ved udførelsen af alle af viljen afhængige bevægelser og saaledes ogsaa ved den frivillige optagen af føde.

Skjærer man hos et hvirveldyr, f. eks. hos en frosk, den store hjerne bort, saa ophører enhver vilkaarlig bevægelse; dyret sidder time- og dagevis paa en og samme flek og har tabt evnen til paa egen haand at optage den føde, der bydes det, selv om den staar foran det eller i form af summende fluer sværmer frem og tilbage for dets øine. Denne frosk vil dø af sult, hvis man ikke putter føden ind i munden paa den, thi at svælge har den ikke glemt.

Ganske det samme antog man ogsaa om fiskene; efter den store hjernes borttagelse skulde heller ikke de frivillig kunne optage næring, men skulde paa grund af vandets adkomst til hjernen svømme uroligt og maskinmæssigt omkring i vandet.

Betragtede man imidlertid den methode, ved hvis hjælp dette resultat for fiskenes vedkommende var naaet, saa maatte man nære store tvil om, hvorvidt det var stemmende med de faktiske forholde, thi den sin store hjerne berøvede fisk blev med aaben hjerneskal igjen sat ud vandet, som nu uhindret kunde beskylle og dybt beskadige den blottede hjerne. I virkeligheden levede fiske, som var bleven behandlede paa den maade, neppe en dag, og ved undersøgelse fandt man, at hjernen var fuldstændig blød.

Vilde man have virkelig tilforladelige resultater, maatte methoden forandres derhen, at en fuldstændig lukning af hjerneskallen gjenoprettedes efter den store hjernes borttagelse, saa at hjernen ikke berøres af det omgivende vand.

Fiske af arten *squalius cephalus* (norsk: orbug), som var opererede paa denne maade, holdtes ilive i flere maaneder og viste meget interessante resultater, som afveg fuldstændig fra de ovenfor nævnte.

Fiskene beholdt sin vilkaarlige bevægelse, og man saa dem snart i bevægelse, snart staaende stille i en eller anden høide i vandet, akkurat som normale fiske; intet spor af tvungen maskinmæssig omkringsvømmen. Kastede man en regnorm til den opererede fisk, saa skjød den lige hen til den og fangede den endnu i faldet eller greb den, naar den havde naaet bunden, for straks at sluge den. Det var forsøg, som man inden den givne grænse ofte kunde gjentage. Kastede man en baandtrevl af samme dimension som regnormen hen til fisken, saa skjød den ligeledes hen til den, men dreiede hyppig om før den havde naaet den eller greb den med munden for øieblikkelig at lade den falde og svømme derfra.

Ved dette forhold adskiller den sin store hjerne berøvede fisk sig fra alle høierestaaende hvirveldyr. Disse iagttagelser fandt meget snart fuld bekræftelse for karpers vedkommende af hr. Vulpian i Paris, saa at man nu kan slutte: Hos benfiskene er den vilkaarlige bevægelse og den frivillige optagen af næring uafhængig af den store hjerne, og staar under de bag den store hjerne liggende afsnits kommando.

Ved de beskrevne fiske, der, som bemerket, levede i flere maaneder og kun gik tilgrunde ved elementære ulykkestilfælde, lod sig anstille endnu flere interessante iagttagelser. Først vægrede nemlig fisken sig, efter ca. 6 ugers forløb, for at modtage regnormen. Da den ellers gjorde indtryk af at være fuldstændig frisk, forsøgtes med anden føde, og i virkeligheden hentede den med største elegance almindelige kakerlakker *(blatta orientalis)* eller brødstykker ned fra overfladen. Det synes, som om den havde forspist sig paa regnorme, og trangen til forandret næring tyder vel paa smagsfølelse. Denne nye kjendsgjerning anvendtes til videre iagttagelser, hvorved det skulde undersøges, om saadanne fiske var modtagelige for farveindtryk. I dette øiemed kastedes forskjelligtfarvede oblater, blandt hvilke man først indskrænkede sig til adskillelsen mellem hvidt og rødt, paa vandfladen. Blev fire hvide og en rød oblat lagt paa vandet, saa hentede fisken først den røde oblat og senere de hvide. Andre farver gav intet sikkert resultat. Det fremgaar altsaa heraf, at fisken blev sterkere paavirket af den rødfarvede oblat end af de hvide, hvoraf kan sluttes, at den røde farve gjør et særegent, resp. sterkere indtryk paa den end den hvide. Endelig rakte man fisken en regnorm med pincetten under den forudsætning, at den vilde tage den direkte fra haanden. Fisken kom vel svømmende til, betragtede regnormen opmerksomt, men tog den ikke. Tog man derimod den samme regnorm i en middels lang traad og kastede den i basinet — straks greb fisken den med begjærlighed.

Naar nu den sin store hjerne berøvede fisk bevæger sig vilkaarlig, frivillig tager næring til sig, er i besiddelse af dømmekraft og smag og kan adskille farver, saa spørger man vel med rette, hvad der blir tilbage for den store hjerne at udrette. Svaret maa blive: intet. Denne negation føres imidlertid videre til det spørgsmaal: Hvorledes har det under disse omstændigheder overhovedet kunnet komme til udvikling af en stor hjerne? Dette vanskelige og overordentlig vigtige spørgsmaal maa blive gjenstand for videre undersøgelser. (Efter J. Steiner i *Humboldt).*

„Generationsveksel" hos et pattedyr.[1] I Brasilien lever der et bæltedyr, *praopus hybridus*, som har den merkelige eiendommelighed, at de 8—12 unger, det føder i hvert kuld, alle har samme kjøn, enten er alle hanner eller alle hunner. Hos andre pattedyr (kat, gris o. s. v.), som føder mange unger ad gangen, er som bekjendt ungernes kjøn indbyrdes forskjelligt, de er dels hanner, dels hunner. Denne eiendommelighed hos bæltedyret har efter nyere undersøgelser sin grund deri, at alle ungerne udvikler sig af et enkelt befrugtet eg eller kimblære. Dette ene eg deler sig efter befrugtningen i mange særskilte partier, hvoraf kun 8—12 udvikler sig til unger, de øvrige gaar lidt efter lidt tilgrunde. Hos pattedyrene er der altid en vis sammenhæng mellem melkevorterne og ungernes antal, saaledes at der i almindelighed er en vorte for hver unge; hos bæltedyret er der kun 4 vorter, men dog fødes der altsaa 8—12 unger i kuldet; følgen er ogsaa den, at halvparten af ungerne dør kort tid efter fødselen, da moderen ikke kan skaffe dem nok næring. Denne bæltedyrets udvikling maa derfor betragtes som abnorm, skjønt den er regel. *I. G.*

Naturlig gas i Nordamerika. Til de allermerkeligste naturfænomener hører de først for et par aar siden i Pennsylvanien opdagede kilder af naturlig gas, der straks af de praktiske amerikanere er bleven udnyttede i betydelig udstrækning. Gasen er en kulvandstofforbindelse, der paa det allernærmeste bestaar af de samme kemiske bestanddele som sumpgas og følgelig er rigere paa vandstof end vor almindelige lysgas; den lyser derfor ikke saa godt som denne, men har større varmekraft, idet 1 m.^{3} kan erstatte .2 kg. kul. Man ved endnu ikke, hvor langt forekomsterne af denne naturlige gas strækker sig, men de kan kappes med petroleumsforekomsterne i udbredelse; petroleumsgebetet er imidlertid allerede saa fuldt af borehuller som en sil, medens gasgebetet neppe endnu er rørt og desuden er meget større.

Den mest bekjendte og rigeste kilde ligger 8 km. østlig for Pittsburg og tilhører en bekjendt mekanisk konstruktør Westinghouse. Han anslaar, at brønden leverer 500,000 m.^{3} i 24 timer; borehullet er 500 m. dybt og blev boret i den korte tid af 1 maaned. Der findes ogsaa ligeved Pittsburg andre kilder, som daglig leverer flere millioner kubikmeter gas. Det maa nu betegnes som et overordentlig heldigt tilfælde, at disse kilder ligger i nærheden af en større by. Pittsburg har over 100,000 indbyggere, er et vigtigt knudepunkt for jernbaner og er desuden hovedsæde for den amerikanske jernindustri, saaledes at den uhyre mængde gas let kan finde anvendelse. Dens pris er til husbrug mindre end 2 øre for 1 m.^{3}, og for fabrikerne med deres større forbrug endnu mindre. Foruden sine mange andre fordele har den ogsaa den at være meget ren, hvad der igjen indvirker paa produkternes godhed. I september 1884 var der i Pittsburg 15 jern- og staalverker, 12 glashytter og flere kemiske fabriker og bryggerier, som udelukkende benyttede naturlig gas; deriblandt et staalverk, som ellers daglig benyttede ikke mindre end 400 tons kul. Gasen medfører forresten ikke saa liden fare, da rørledningerne gaar umiddelbart under brolægningen; der er

---

[1] Vi skal senere bringe en udførligere artikel om dette emne som om generationsveksel i det hele taget. Red.

allerede indtruffet flere eksplosioner med tab af menneskeliv. Hvilken uhyre kilde til rigdom denne gas er, kan man se af følgende: ansætter man gjennemsnitsprisen til noget over 1 øre pr. m.[3] og antager en produktion af 4 millioner m.[3], saa vil dette give en daglig indtægt af 50,000 kroner, om aaret altsaa 20 millioner kroner; heraf tilfalder en ottendedel den før nævnte Westinghouse. *Humboldt*

Overførelse af drivkraft ved komprimeret luft skal forsøges i Birmingham, efter hvad der berettes i engelsk *Nature*. Et selskab har faaet koncession paa anlæg af en centralstation, fra hvilken der skal lægges rørledning gjennem byens gader til verksteder og private huse, hvor man har brug for en liden drivkraft. Den komprimerede luft skal produceres at foreløbig seks dampmaskiner og gjennem rørledningerne føres til konsumenterne. Forbrugets størrelse bestemmes ved maalere af lignende konstruktion som de almindelige gasure.

Man har tidligere anvendt komprimeret luft som drivkraft bl. a. ved udboring af tunneller. Men noget forsøg i saa stor skala som det i Birmingham er hidtil ikke gjort. Særlig for vort land med sine mange betingelser for smaaindustri vil det være af interesse at erfare, om kraftfordeling ved komprimeret luft er praktisk gjennemførlig i det store og maaske kan have fordele fremfor kraftfordeling ved elektricitet eller vand.

Elektriske nyheder. Ny redningsbøie forsynet med elektrisk lys er opfundet af hr. Depetasse. Bøien hænges paa agterskibet fastholdt ved en line. Naar der raabes: mand overbord, kappes linen, bøien gaar i søen, den elektriske strøm kommer derved i virksomhed og den elektriske lampe, der staar 1 meter op over havfladen, tændes; lyset fra den kan sees i en omkreds af 5 kilometer og varer mindst 6 timer.

— Efter den würtembergske militærlæge Nachtigalls angivelse er der bleven konstrueret en ambulancevogn med elektrisk lys for nattjeneste. Lyset fra lampen, der har en styrke af 2000 normallys, kan sendes i alle retninger. Ved forsøg, man har gjort om natten, kunde man i 700 meters afstand finde saarede bag gjærder og paa andre vanskelige steder. Vognen kan trækkes af 2 heste og dens bevægelse virker ikke hindrende paa lyset. *Revue scientifique.*

Ny anvendelse af dynamit. I Perth har man nylig betjent sig af dynamit for at nedramme pæle. Ovenpaa pælen lægges en jernplade af 0.1 meters tykkelse og ovenpaa den dynamitpatronen, der har skiveform, 0.15 meter i diameter og 18 mm. tyk og indeholdende 55 gram dynamit; den tændes ved en elektrisk strøm. Med en enkelt patron jager man pælen 5 gange dybere ned end med et slag af den kraftigste maskine. Jernpladen udholder mindst 25 eksplosioner. *Rev. sc.*

Fast surstof. Man har nok kunnet faa surstof flydende, men prof. Duvar har nu ogsaa faaet det fast, idet han har indbragt flydende surstof i et lufttomt kar; den enorme varmeabsorption, der foraarsages ved fordampningen af endel af surstoffet, bringer resten til at stivne. Surstoffet ser da ud som sne og har en temperatur af ÷ 200° c.

Koleraens ofre siden 1883. I 1883 døde der omtrent 70,000 mennesker af kolera i Egypten. I 1884 døde der i Frankrige, Algier og Italien 23,018. I 1885 døde der i Frankrige og Italien tilsammen

7000 og i Spanien 119,820, alt i alt i Europa og Egypten omtrent 220,000 dødsfald af kolera siden 1883.

Vandledningsrør af papir. Man har allerede gjort vognhjul og jernbaneskinner af papir. Nu gjør man vandledningsrør, der udholder et tryk af 133 atmosfærer, skjønt væggenes tykkelse ikke er større end 12 mm., ogsaa af papir. Man trækker papirplader, saa brede som rørene skal være lange, gjennem smeltet asfalt, derpaa ruller man dem op om en jernstang. Saasnart røret er tørt, tager man jernstangen bort og bedækker rørets indre flade med en emalje, hvis sammensætning endnu er en hemmelighed. Den ydre flade overstryges med asfalt og pudses med sand. *Revue scientifique.*

Diamanter af sukker. Hr. Marsden i Edinburg tror at kunne lave diamanter af sukker paa følgende maade: Man udsætter kur af sukker blandet med sølvnitrat for en høi temperatur i ti timer. Dernæst lader man det langsomt afkjøles og fjerner det reducerede sølv med salpetersyre. Der blir da tilbage kul, grafit og nogle straalende krystaller, der ifølge Marsden utvilsomt maa være diamanter, da de ridser safir. Tiden faar vise, om ikke dette ogsaa er et af de talrige mislykkede forsøg paa at faa kulstoffet til at krystallisere. Alle, som hidtil har troet at faa det til, har taget feil. *Revue scientifique.*

Fiskeriudstilling afholdes i Trondhjem, samtidig med landbrugsudstillingen, fra 4de juli 1887. Vi henleder vore læseres opmerksomhed paa denne udstilling og særlig da paa dens klasse V, der vil omfatte alle med fiske og fiskerier i forbindelse staaende naturhistoriske gjenstande.

Literatur.

G. A. Hansen: Afstamningstheorien eller Darwinismen. Med 2 Tavler. (Bergen, Ed. B. Giertsen.) 1 Kr.

Dette skrift er det første i en række »Smaaskrifter om Natur og Menneskeliv«, en række, som det var at ønske maatte blive fortsat lige godt som den er begyndt.

Den Darwinske afstamningslære har efter sin fremkomst for ca. 20 aar siden fuldstændig omformet store dele af den menneskelige tænkning og har sat dybe merker i opfatningen af naturen og livet. Den er fra at være bleven mødt med modsigelse og indignation ogsaa inden naturforskernes kreds bleven til det synspunkt, som snart sagt alle naturforskere indtager ligeoverfor fænomenerne i den organiske verden. Derfor har den ogsaa krav paa at kjendes af alle de, som interesserer sig for disse fænomener og ønsker at kjende lidt til, hvad man nu ved om de levende væsener, og det selv om hele ens verdensopfatning bringer en til at maatte anse denne lære som falsk. Den har, selv om saa er tilfældet, det praktisk eksisterendes interesse og krav paa at kjendes af dannede mennesker. I det første decennium efter lærens fremkomst var den meget paa tale. De mennesker, som da var unge, lærte den ved avisartikler o. s v. at kjende. Anderledes med de folk, som nu er unge. Nu er læren ikke saa moderne som avisstof, disses

begreb om den er derfor meget ringe og overfladisk, og her hos os var det ikke heller saa let at faa rede paa den, da vor populært videnskabelige literatur jo er tynd nok.

Hansens bog maa derfor allerede paa grund af sit vigtige emne anbefales til almindelig læsning. Og end tryggere kan vi anbefale specielt denne bog, da den er saa velskrevet, som faa populære bøger vi har seet. Den er betydelig bedre end de talrige tyske skrifter om vedkommende emne, og er underholdende paa samme tid som den har en stor rigdom paa belærende indhold. *J. B.*

Dr. H. Reusch: Kortfattet geografi. 2den udgave. (I kommission hos Aschehoug, Kristiania.) 30 øre.

Reusch's geografi har ved at udkomme i 2den udgave vist sig at have vundet betydelig udbredelse, og den fortjener det ogsaa som en i det hele taget udmerket god elementærbog. Særlig skal vi som gode sider ved bogen fremhæve dens forholdsvis meget fyldige naturvidenskabelige notiser om de behandlede lande (oplyst ved træsnit, der for størstedelen er ganske karakteristiske, tiltrods for sin ringe størrelse) og den videnskabelige korrekthed i afsnittene om mathematisk og fysisk geografi, der udmerker bogen ligeoverfor andre geografiske lærebøger. Dette og dens overordentlig billige pris med et meget tilfredsstillende udstyr (ogsaa med i teksten indtrykte kartschemaer) burde skaffe bogen den største udbredelse.

Brevveksling.

1) Svar til Haa— H. i f. nr. Telefontraadenes sang i koldt veir kommer af, at de sættes i saakaldte staaende svingninger af vinden. I varmt veir synger de ikke, da de sædvanlig hænger for slapt. Ved kuldens indvirkning forkortes traadene og blir strammede.

2) Red. vilde fremdeles være taknemmelig for oplysning om, hvorvidt Bussaei Relation om Havmanden har været trykt nogetsteds.

3) Til F. G., Stavanger. »Naturen«s stof — regnet efter satsmængden — er ved formatforandringen steget med omtrent 2 af bladets tidligere større sider i hvert nummer.

Bidrag til „Naturen“

— originale eller oversatte — bedes indsendt til dr. J. Brunchorst, Bergen.

Bidrag honoreres paa den maade, at bladets overskud hvert aar fordeles mellem medarbeiderne i forhold til de leverede bidrags størrelse.

Fra vor læsekreds modtager vi gjerne meddelelser om iagttagelser angaaende merkelige naturfænomener eller plante- og dyreliv.

Eftertryk

af »Naturen«s artikler bedes forsynede med kildeangivelse.

Om hvirveldyrenes tredje øie, pandeøiet.

Af Fridtjof Nansen, konservator ved Bergens museum.

Det er ikke ofte, det times naturforskningen i dens stræben efter at udfinde den egentlige natur af de mange endnu gaadefulde organer i menneskets og de høiere dyrs legeme at vinde en saa aabenlys seier som den, der fornylig er vundet med hensyn til opklarelsen af det organ i hvirveldyrets hjerne, som almindelig gaar under navn af epifysen eller *glandula pinealis*. Dette organ, der hos

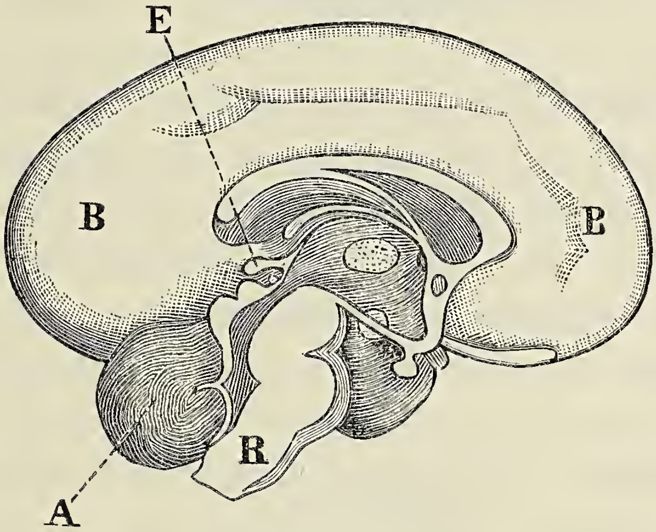


Fig. 1. Gjennemsnit af menneskets hjerne.
Hjernen er gjennemskaaret paa langs og den ene halvdel afbildet indefra. *A* den lille hjerne. *B B* den store hjerne. *R* rygmarven. *E* epifysen eller *glandula pinealis*.

mennesket danner en liden opstaaende fortykning eller klump midt inde i hjernen mellem de to hemisfærer og noget foran den lille hjerne (se fig. 1 og figurforklaringen), har allerede gjennem lange tider været kjendt og forekommer — i noget forskjellig form — i alle hvirveldyrs hjerne. Det danner almindelig et forover rettet udspring fra rygsiden af den næstforreste hjernedel, »synshjernen«, saaledes som ogsaa *d* i fig. 2 viser; almindelig er den dog kortere og mindre end i denne figur antydet.

Med hensyn til dette organs betydning har der gjennem tidernes løb været fremsat de forunderligste anskuelser; ja det mangler endog ikke paa, at man har villet gjøre epifysen til det betydningsfuldeste organ i hele det menneskelige legeme, idet nemlig den fremragende franske filosof og tænker Descartes gjorde det til sjælens egentlige sæde. Efter hans theori skulde nemlig sjælen ikke have nogen udstrækning, den kunde saaledes kun være forenet med legemet i et punkt og dette berøringspunkt maatte da selvfølgelig ligge i et uparret organ, af hvilke der ikke er to symmetriske, et paa hver side af legemet. Da nu epifysen er et af de faa saadanne organer, der findes i hjernen, og da den forøvrigt har en passende beliggenhed, fandt han, at her maatte berøringspunktet være. Et levende bevis paa, til hvilke forunderlige ideer og slutninger en ensidig filosofisk spekulation kan føre selv hos en genial aand, naar den ikke bæres af tilstrækkelige iagttagelser.

Men er end dette organ ved at sættes i den nøgterne forsknings rette lys styrtet fra sin trone som sjælebærer, saa har det dog erhvervet stor videnskabelig interesse paa anden maade.

Det er først i den seneste tid, at en rigtig forstaaelse af epifysen begynder at vindes. Den fremragende tyske mikroskopiker Leydig var den, som i 1872 gjorde det første skridt i den rigtige retning. Saa kom 1882 tyskeren Rabl-Rückard og førte tydningen noget videre, saa fortsattes arbeidet af tyskeren Ahlborn, hollænderen de Graaf og englænderen Baldwin Spencer, og dermed er vi kommen paa det rene med, at den lille *glandula pinealis* er levningen efter et tredje øie og efter dettes forbindelse med hjernen; og hvad mere er: dette øie er hos enkelte hvirveldyr forefundet i saa vel udviklet stand, at der ikke kan være nogen tvil om dets rette natur, ja at det muligens i enkelte tilfælde endnu kan gjøre tjeneste som synsorgan. Dette er tilfældet hos en del krybdyr, hos hvem vi vil gaa lidt nærmere ind paa dette organs bygning.

Allerede længe har der i pandebenet hos flere nulevende krybdyr, f. eks. vort firben *(lacerta)*, været kjendt et hul, beliggende midt i panden, det saakaldte pandehul *(foramen parietales)* (se fig. 3, ***Fp***). Dette huls betydning har imidlertid ingen anet, indtil man for ganske nylig fandt, at det indesluttede et lidet organ, der hos flere arter stod i forbindelse med den vel udviklede epifyse, ja udgjorde

dennes egentlige ende (fig. 2.) Og hvad er saa dette organ? Som fig. 4 viser, et rundt, hult legeme, hvis vægge udgjøres af

Fig. 2.

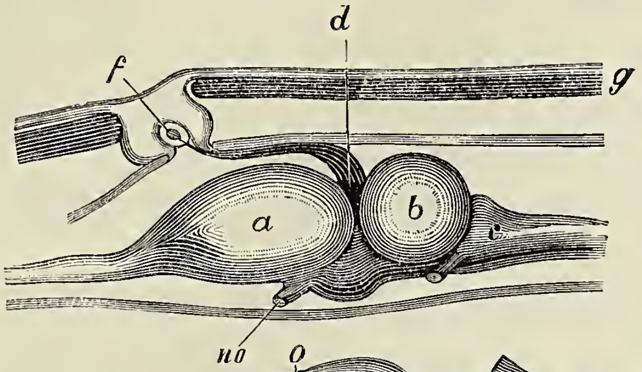


Fig. 3.

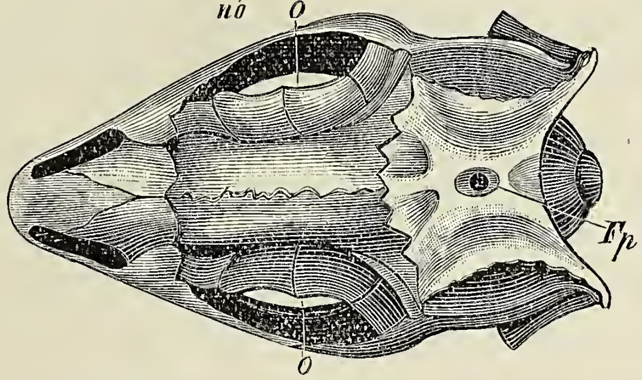


Fig. 2. **Skematisk tegning, der viser epifysens beliggenhed hos et firben** *(hatteria punctata).*

a den store hjerne. *b* den lille hjerne. *c* rygmarven. *no* synsnervernes udspring. *d* epifysens begyndelse. *f* dens ende med det uudviklede pandeøie.

Fig. 3. **Hjerneskallen af et firben, seet ovenfra for at vise pandehullets beliggenhed.**

o—o øiehulerne, hvor de parrede øine sidder. *Fp* pandehullet, hvor epifysen ender.

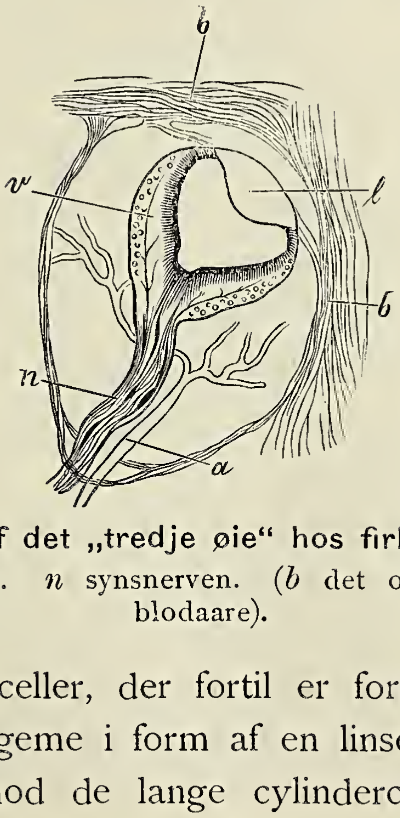


Fig. 4. **Gjennemsnit af det „tredje øie" hos firbenet** *hatteria punctata.*

v øieæblets væg. *l* linsen. *n* synsnerven. (*b* det omgivende bindevæv. *a* en blodaare).

høie cylinderformede celler, der fortil er forenede til et gjennemsigtigt, lysbrydende legeme i form af en linse (fig. 4, *l*); i organets øvrige dele er derimod de lange cylinderceller i den ende, der

vender indad, omgivne af pigment, medens de ydre ender har lange udløbere; endvidere er organet i sin bagre del forenet med en nervelignende stamme, hvis fibre staar i forbindelse med udløberne fra de indre ender af cylindercellerne, og som forbinder det hele organ med epifysen. Efter denne bygning er organet forstaaligt, der kan ingen tvil være om, at dette organ er et øie; det stykke, som forbinder det med epifysen, er en synsnerve, og pandehullet er en øiehule.

Ved nærmere betragtning af dette øies anatomi kom imidlertid flere merkelige ting for dagen; øiet stemmer nemlig i sin bygning ikke overens med de to parrede øines almindelige bygning hos hvirveldyret.

Som ovenfor beskrevet staar de høie celler i pandeøiets vægge eller, som vi rettere kan udtrykke os, stavene i pandeøiets nethinde, med deres ydre ender i forbindelse med synsnerven, idet denne udbreder sig paa øievæggens ydre flade. I de parrede øine er som bekjendt forholdet netop omvendt, synsnerven træder helt igjennem den bagre øievæg og udbreder sig paa dennes indre flade, samtidig med at stavene med sine indre ender staar i forbindelse med nerven. Denne uoverensstemmelse er vistnok mere tilsyneladende end virkelig, hvilket vil være enhver klart, der kjender øinenes udvikling; den er imidlertid stor nok til, at vi maa opfatte pandeøiet som staaende paa et andet udviklingstrin end de andre øine. Nu er spørgsmaalet: finder vi i dyreriget øine med en tilsvarende bygning? Og her er et forhold af største interesse. Gaar vi nemlig til de hvirvelløse dyr, f. eks. blæksprutter, snegle, orme m. fl., da finder vi øine med netop lignende bygning. Vistnok har øielinsen en noget forskjellig bygning og oprindelse, hvilket dog neppe kan tillægges nogen væsentlig betydning. Men overensstemmelsen i nethindens bygning og synsnervens udbredelsesmaade er slaaende. Pandeøiet hos hvirveldyrene kan siges at tilhøre den type af øine, der ellers er karakteristisk for hvirvelløse dyr.

Den ovenfor givne beskrivelse af pandeøiet og dets forbindelse med hjernen refererer sig til forholdet hos den øgleart, hvor det, saavidt det endnu kjendes, er mest udviklet, det er hos et firben, som heder *hatteria punctata*. Det er ikke mange arter, der, saavidt vides, har det saa vel udviklet. Hos enkelte er øiet vistnok vel udviklet, men forbindelsen med epifysen afbrudt; hos andre er denne forbindelse

tilstede, men organet selv yderst ufuldkomment. Hos enkelte optræder der en overflod af pigment, ja dette har endog trængt ind i og fordunklet selve linsen, hos andre mangler pigment aldeles hos det voksne dyr, medens det vistnok paa et tidligere udviklingsstadium er tilstede.

Hermed vil vi forlade organets indre forhold og bygning.

Skal et saadant øie kunne fungere, er det selvfølgelig ikke nok, at det er vel udviklet; en væsentlig betingelse er ogsaa, at der kan slippe lys til det udenfra. Hvordan er saa forholdet hos de ovenfor omtalte krybdyr i saa henseende? Undersøger vi disse udvendig, vil vi virkelig iagttage indretninger, der gaar i retning af at slippe lys igjennem paa det sted, hvorunder pandeøiet befinder sig. Hos den ovenfor nævnte *hatteria punctata* er der vistnok ingen udpræget forandring i skjællenes form eller ordning paa dette sted, men huden mangler dog netop her pigment og er gjennemskinnelig, saa at muligens et lysindtryk ville kunne frembringes paa det underliggende øie. Hos andre er stedet langt mere iøinefaldende, idet ogsaa skjællene har faaet en bestemt ordning og form. Hos flere arter er t. eks. stedet bedækket af et stort, aldeles gjennemsigtigt skjæl, hvorigjennem øiet endog kan skimtes udenfra. Hos ingen er dog forholdet saaledes, som vi à priori maatte antage, det vilde være, hvor et vel udviklet synsorgan var tilstede, idet pandeøiet altid er bedækket med et forholdsvis tykt hud- og bindevævslag, der i betydelig grad maa hindre og forulempe lyset i dets gang.

Sammenfatter vi nu alt dette i en sum, da maa det siges at tyde hen paa, at organet er rudimentært, at det befinder sig i degeneration; om der fra anatomisk side vistnok ikke kan være noget i veien for, at det hos enkelte arter endnu kan have en vis betydning, saa er det dog tydelig, at det paa grund af de to andre vel udviklede øine er bleven overflødigt og derfor mere og mere forsvinder hos nulevende arter.

En besynderlighed er det, at fiskene, der altsaa staar lavere end krybdyrene, for længere tid tilbage synes at have mistet sit tredje øie. Epifysen har nemlig her, saavidt vi kjender den, i intet tilfælde en saadan udvikling som hos enkelte krybdyr. Hvordan skal nu dette forklares? blir det ikke rimeligere at antage, at pandeøiet hos de laverestaaende fiske endnu ikke har naaet den udvikling, som det hos de høierestaaende krybdyr forekommende, og

at saaledes organet, istedetfor at befinde sig i degeneration, befinder sig i udvikling? Det er vistnok vanskeligt med vort nuværende ringe kjendskab til dette organ at sige noget bestemt om, hvorledes forholdet egentlig er; saa meget kan dog allerede siges, at i udvikling kan pandeøiet af mange grunde umulig befinde sig, en saadan antagelse vilde stride altfor meget med de for organers opstaaen almindelig kjendte love. Pandeøiet tilhører fortiden, er et minde om tidligere tiders tilstande.

Krybdyrene har længst holdt paa denne overlevering, de har i saa henseende været de mest konservative, medens andre, saaledes som fuglene, men især pattedyrene og mennesket, allerede fra langsommelige tider tilbage har bortkastet den. Hos mennesket finder vi vistnok endnu forestillingen om et saadant øie, idet vi i enkelte sagn (de græske myther om cykloper og arimasper, vore folkeeventyr med deres pandeøiede trold o. s. v.) finder beskrivelse af væsener, der gik om med et øie midt i panden. Skjønt det er vanskelig at fatte, hvorledes slige ideer kan opstaa af sig selv, vilde det dog være noget dristig at paastaa, at de skulde staa i forbindelse med de ovenfor beskrevne forhold. Hvordan dette end forholder sig, saa er der imidlertid, som vi har seet, i hvirveldyrets hjerne nedlagt en saa utvetydig beretning om pandeøiede væseners tilværelse, at det ikke staar til at negte, at de har eksisteret, og saaledes har da overtroen, som saa ofte, vist sig ikke at være saa dum endda.

Spørger man, paa hvilket tidspunkt i vor klodes historie pandeøiet egentlig maa antages at have spillet en mere betydningsfuld rolle, saa kan vi ogsaa herpaa erholde et, som jeg mener, nogenlunde tilfredsstillende svar. Det er det ovenfor omtalte pandehul i øglernes hjerneskal, der her kan vise os veien. Det er klart, at saasandt dette hul er en øiehule, saa maa vi ogsaa vente med et vel udviklet øie at finde et vel udviklet pandehul. Undersøger vi, med vor opmerksomhed henvendt herpaa, de levninger, vi har efter »forverdenens« hvirveldyr, da vil vi virkelig ogsaa hos en klasse af dem finde et særdeles vel udviklet pandehul. Det er især hos de øglelignende dyr (svaneøglen, fiskeøglen o. s. v.), som optraadte i den første tertiære tid og endnu forud for den, og som nærmest maa antages at være nær beslegtede med forfædrene dels til nulevende krybdyr, dels til nulevende fugle. Forf. har selv havt anledning til

at undersøge enkelte af disse dyr og at overtyde sig om hullets forekomst. Hos enkelte er pandehullet omgivet af en kant saa fremspringende, at øiet antagelig maa have dannet en ydre forhøining paa dyrets pande. Endvidere har denne kant paa enkelte steder merker eller ujevnheder, der synes at have været fæstepunket for muskler staaende i forbindelse med øiet, som derfor sandsynligvis har været bevægeligt som vore nuværende øine. Efter dette synes man at være berettiget til at sige, at den første tertiærtid og tiden før den har været det tidspunkt, omkring hvilket pandeøiet hos hvirveldyrene endnu har havt en væsentlig betydning.

Forinden jeg slutter vil jeg endnu berøre et punkt af ikke liden interesse. Det er nemlig det virkelige »pandeøie«, der er tilstede hos larverne af en gruppe hvirvelløse dyr, der allerede tidligere har paadraget sig opmerksomhed ved sin i flere henseender slaaende lighed med hvirveldyrene. Det er de saakaldte søpunge eller ascidier. Søpunglarven er nemlig, saalænge den endnu fører en fritsvømmende tilværelse, i besiddelse af et uparret øie, beliggende paa et sted af hjernens rygside, som omtrentlig svarer til pandeøiets beliggendhed hos hvirveldyrene. Dette søpunglarvens øie stemmer vistnok ikke i alle henseender fuldstændig overens med pandeøiet i bygning, uoverensstemmelserne er imidlertid ikke af nogen væsentlig slags, og det synes, som om dette øie virkelig er det samme organ som det ovenfor beskrevne pandeøie. Altsaa har vi antagelig ogsaa nulevende dyr, der ialfald paa et vist stadium af sit liv, enkelte ogsaa hele livet, har et fuldstændig udviklet pandeøie, der er i fuld virksomhed, og som kun har dette ene øie.

Planter som kvælstofsamlere.

Af dr. J. Brunchorst.

For at planter skal kunne leve og trives, maa de som bekjendt i jordbunden finde tilstrækkelige mængder af visse bestanddele, som de behøver til sin ernæring. Det er de stoffe, som findes i enhver plantes aske, og desuden kvælstoffet, der jo i store mængder findes gasformigt i luften, og som salpetersyre-, ammoniak- og andre forbindelser i jordbunden. Væsentlig disse salpetersyre- og ammoniakforbindelser er det, som tjener planterne til næring, efter hvad man — ifølge de derover anstillede forsøg — har maattet antage. Vedkommende forsøg viser nemlig, at planter ikke kan leve uden at kunne optage kvælstofforbindelser gjennem rødderne; at de ikke kan ernære sig af det kvælstof, der indeholdes i saa store mængder i luften.

Tvertimod denne lære paastod nu en hel del landmænd, at ialfald visse planter kunde ernære sig af luftens kvælstof, som de ernærer sig af dens kulsyre; at endel planter ikke behøvede at tage kvælstof fra jorden for at kunne leve, men kunde tage det fra luften. Dette skulde især være tilfældet med belgplanterne (lupiner, erter, kløver etc.), som derfor betegnedes som »kvælstofsamlere«, og hvis dyrkning vekselvis med andre vekster skulde hidføre en ny æra for landbruget.

Imidlertid var de erfaringer, hvorpaa man støttede sin antagelse om disse planters afvigende ernæringsforholde, ikke skikkede til at staa for en videnskabelig kritik, og før man kunde bygge et helt nyt »system« i landbruget paa dyrkningen af de nævnte planter, maatte deres egenskaber som »kvælstofsamlere« videnskabelig fastslaaes.

Det var nemlig et nyt »system«, som skulde bygges paa de nævnte planters dyrkning. Den lære, som efter Liebigs fremtræden er kommen til at danne grundlaget for alt rationelt landbrug, kan for-

muleres saaledes: alle de fra jorden optagne stoffe, som de dyrkede planter indeholder, maa man atter give tilbage til jorden, hvis dens frugtbarhed skal bevares. Af aske og kvælstof maa man føre tilbage paa ageren eller engen ligemeget, som der indeholdes i de høstede produkter. Vi maa betale jorden med disse stoffe for de planter, den frembringer os, saa erholder vi for intet de øvrige for os vigtigere bestanddele af planterne (alt, som er dannet af luftens kulsyre).

Denne tilbagegiven til jorden sker gjennem gjødslingen. For kvælstoffets vedkommende, det stof, som her interesserer os, og som ogsaa i mange henseender kommer mest i betragtning for jordens frugtbarhed, er denne læres konsekvens, at hver hektar dyrket land aarlig maa modtage omtrent 48 kilo kvælstof i gjødselen. Gjennemsnitlig indeholder nemlig høsten paa en hektar, efter hvad man regner, 51 kilo kvælstof, men af disse 51 kilo faar jorden uden vor medvirkning nogle faa kilo tilbage fra luften, saa 48 kilo kvælstof blir den omtrentlige mængde, der gjennemsnitlig hvert aar berøves hver hektar dyrket jord. Og plantefysiologiens lære var altsaa, at hvis man ikke hvert aar tilførte jorden denne kvælstofmængde, saa vilde den lidt efter lidt forarmes, saa den efter kortere eller længere tids forløb blev udygtig til at underholde plantevekst og kom til at ligge øde, eller ialfald til kun at frembringe saa sparsom grøde, at dens dyrkning ikke vilde lønne sig.

Tvertimod dette paastaar nu mange landmænd — og det selv saadanne, der kjender til, hvad plantefysiologien lærer — at visse planter beriger jorden paa kvælstof, at dyrkning af visse planter saa langt fra at forarme jorden med hensyn til kvælstof, tvertimod beriger den eller virker som gjødsling med dette vigtige næringsmiddel. Deraf vilde altsaa følge, at man kunde bevare jordbundens frugtbarhed, forsaavidt den afhænger af kvælstofindholdet, ved afvekslende at dyrke saadanne planter, der tilfører den kvælstof, og saadanne, der berøver den dette stof. Heraf vilde atter følge, at man kunde spare alle udgifter til gjødsling med kvælstofholdige stoffe, en af de vigtigste udgifter ved rationelt jordbrug, uden at forarme jorden; og at man derfor kunde fremskaffe jordbrugets produkter til en meget billigere pris end hidtil, hvad der jo vilde være af den allerstørste nationaløkonomiske betydning. Det er derfor ikke alene fra et rent plantefysiologisk, men end mere fra et nationaløkonomisk stand-

punkt af største vigtighed at faa vide, om den anførte mening blandt landmænd er rigtig. Er den falsk, saa vil dens befølgelse føre til de allerskadeligste resultater, være den ufornuftigste »rovdyrkning« og forarme jorden i en uoprettelig grad.

Derfor paakalder alle forsøg, tjenlige til at oplyse dette stridsspørgsmaal, den største opmerksomhed og interesse, og derfor vilde vi ogsaa gjøre læseren bekjendt med endel strengt videnskabelige forsøg, som nylig er udførte af professor ved landbrugshøiskolen i Berlin, Frank, og som tjener til at støtte landmændenes opfatning af spørgsmaalet, og som maaske derved danner indledningen til en væsentlig forandring i principerne for rationelt landbrug.

Forsøgene gaar ud paa at undersøge kemisk, om jord, hvori de nævnte »kvælstofsamlere« vokser op, blir rigere eller fattigere paa kvælstof ved planternes vekst. I et antal høie cylinderformige glas- eller stentøibeholdere blev der fyldt fin muldjord, hvis kvælstofindhold var kjendt ved analyse. I halvparten af cylindrene blev der udsaaet frø af gule lupiner, en af de vekster, der ansees for særlig »kvælstofsamlende«, medens der i den anden halvpart intet saaedes. Alle cylindre stilledes saa ud i en have, hvor de saaede lupiner voksede op i sommerens løb og satte blomster og frugt. Efter 1 à 2 maaneders forløb blev planterne høstede og tørrede, og det blev undersøgt, hvormeget kvælstof der indeholdtes i planterne og i jorden tilsammen og hvormeget der var i de cylindre, som ingen planter havde baaret. Da det nu var kjendt, hvormeget kvælstof, jorden tidligere havde indeholdt, og hvormeget der var i det udsaaede lupinfrø, saa var det jo let at erfare, om kvælstofindholdet i cylindrene med og uden planter var til- eller aftaget. Og resultatet af forsøgene var det, at i de cylindre, hvor lupinerne var vokset op, var kvælstofindholdet tiltaget, i de lupinfrie cylindre var det aftaget. Et i alle henseender yderst merkeligt og vigtigt resultat, der har al udsigt til at blive af den største praktiske betydning for landbruget. Imidlertid er de anførte forsøg endnu ikke tilstrækkelige til i alle detaljer at klare spørgsmaalet. Vi ved, at der optages kvælstof fra luften, naar der voxer visse planter i den, men vi ved endnu ikke, hvorledes dette gaar for sig. Det blir interessant at lære at kjende de endnu ikke færdige forsøg af prof. Frank om det samme vigtige emne, hvilke vi ogsaa i sin tid skal faa lov at meddele læseren.

Om generationsveksel hos pattedyr.

Af stud. med. Z. Aug. Hoyer.

Ved generationsveksel eller formering gjennem metagenese forstaar vi en eiendommelig forplantningsmaade, der bestaar i en paahinandenfølge af kjønslige og kjønsløse generationer. Med andre ord: den kjønslige generations individer, der har mere eller mindre vel udviklede forplantningsorganer, producerer eg, som befrugtes paa almindelig maade enten i eller udenfor moderens legeme. Men medens der ellers af eggene udvikler sig væsener, som under sin senere vekst omsider kommer til et stadium, paa hvilket de i et og alt (eller ialfald i det væsentlige) ligner sine forældre, er dette ikke tilfældet med de organismer, der har generationsveksel. Den kjønslige generations afkom er hos dem nemlig i regelen vidt forskjelligt fra forældrene ikke alene i ydre form, men ogsaa — og det er af væsentlig betydning — i indre bygning. Specielt skal vi merke os mangelen paa kjønsorganer. Ikkedestomindre er disse organismer istand til at formere sig, og dette maa da selvfølgelig ske paa kjønsløs vei og for dyrenes vedkommende enten ved deling, ved knopskydning eller ved ammedannelse. De individer, som fremkommer paa denne maade, ligner nu ikke sine (kjønsløse) forældre, men derimod bedsteforældrene og er som disse forsynede med kjønsorganer. Vi faar paa denne maade en stadig afveksling af kjønsløse og kjønslige generationer, af hvilke hver enkelt ikke ligner den foregaaende eller paafølgende, men den næstforegaaende eller næstpaafølgende.

For dyrenes vedkommende har denne eiendommelige forplantningsmaade været kjendt siden 1819, da den opdagedes for salpernes vedkommende af den tyske digter Adalbert von Chamisso. Siden hans tid er den iagttaget og nøie studeret hos mange andre af de laverestaaende dyregrupper. Det er af særlig interesse for os

nordmænd at huske, at vor landsmand, afdøde professor Michael Sars, har indlagt sig store fortjenester af den zoologiske videnskab ogsaa paa dette felt. Ham skyldes nemlig den opdagelse, at polypformerne *strobila* og *scyphistoma* ikke, som man før troede, er godt adskilte arter, men blot repræsenterer forskjellige udviklingstrin af de almindelige manæter.

I midten af forrige aar begyndte der blandt videnskabsmændene at hæve sig røster for, at denne forplantningsmaade, der hidtil kun var kjendt hos temmelig lavtstaaende organismer, saavel dyr som planter, ogsaa skulde forekomme hos de høiest udviklede dyr, hos pattedyrene. Man havde allerede siden Azaras dage (midten af forrige aarhundrede) kjendt til, at der blandt de indfødte i Brasilien herskede den mening, at de derlevende beltedyr hver gang kun fødte unger af samme kjøn, enten blot hanner eller bare hunner. Enhver ved, at dette ikke er det almindelige hos pattedyrene, men at der i ethvert kuld i regelen findes repræsentanter for begge kjøn. Den første videnskabsmand, der har havt anledning til at stadfæste dette forhold hos beltedyrene, er, saavidt mig bekjendt, tyskeren v. Kölliker, som fortæller, at han i livmoderen hos et eksemplar af det nibeltede beltedyr *(praopus novemcinctus)* fandt 4 unger, alle af samme kjøn. Dette var imidlertid ikke det merkeligste ved sagen. Medens alle pattedyrunger i sin fosterperiode er omgivne af to hinder, amnios og corion, af hvilke den sidste, der ligger yderst, er den oprindelige eghinde, var dette ikke tilfældet hos det undersøgte beltedyr. Ungerne havde vistnok hver sin amnios, men laa alle fire indenfor samme corion. Dette samme forhold kunde franskmanden Milne-Edwards (1879) konstatere hos et andet eksemplar af samme art.

Disse fakta stod aldeles uforklarede, indtil forrige aar tyskeren v. Ihering, nu ansat ved det brasilianske rigsmuseum, tog sagen op til fornyet behandling. Medens de to andre blot havde havt et enkelt eksemplar til undersøgelse, havde han, der færdedes i beltedyrenes hjem, den bedste anledning til at gjøre sine iagttagelser paa en hel del individer. Han kunde ikke alene bekræfte rigtigheden af, hvad de andre havde fundet, men saa ogsaa, at alle ungerne befandt sig paa samme udviklingstrin. Og han nøiede sig ikke med at berette det nøgne faktum, men fremsatte ogsaa en hypothese, der synes at have overmaade meget for sig. At ungerne har samme

kjøn, befinder sig paa samme stadium i udviklingen og ligger indenfor en og samme corion, forklarer han ved at antage, at de alle skriver sig fra et eg. Dette maa da efter befrugtningen, hvorved afkommets kjøn maa antages at bestemmes, have delt sig i flere dele, af hvilke hver enkelt udvikler sig til et individ. Og er dette virkelig saa, formerer med andre ord egget sig paa kjønsløs maade, da har vi jo hos disse dyr generationsveksel. Rigtignok skal vi indrømme, at der er lidt forskjel paa denne og den almindelige generationsveksel, idet her den kjønsløse generations individer blir staaende paa egcellens stadium, medens de ellers udvikler sig til mere eller mindre fuldkomne væsener, før de formerer sig. Men denne forskjel er kun en gradsforskjel og ikke af nogen væsentlig betydning.

Hvad vi her har omtalt for beltedyrenes vedkommende, staar ikke aldeles isoleret inden pattedyrverdenen. Vi ser nemlig af og til, at ungerne af andre pattedyr kan være omsluttede af samme corion; og mennesket indtager heller ikke her nogen separat stilling, idet forholdet ved ikke faa tvillingfødsler er ligedan.[1]) Og altid er da afkommet af samme kjøn.

Paa basis af dette kan man med v. Ihering opstille den theori, at vi her har at gjøre med de sidste rester af en forplantningsmaade, der var almindelig ogsaa hos de høiere dyr i tidligere jordperioder, men nu blot forekommer hos nogle faa, som minder om en svunden tid. Man tror at det oprindelig har været saa, at der af hvert eg har udviklet sig flere individer, men at dette som mindre hensigtspassende i tidens løb er bleven afløst af den nu almindeligste forplantningsmaade, ved hvilken der af hvert eg kun blir et individ. At forholdet ikke er videre heldigt, fremgaar bl. a. af den meget interessante kjendsgjerning, at hos beltedyret en stor del af de unge individer gaar tilgrunde paa et meget tidligt stadium af fosterlivet, idet i almindelighed kun et antal af 8—12 kommer levende til verden. Af disse dør ogsaa de fleste straks efter fødselen af mangel paa næring. Thi medens der hos pattedyrene ellers er den gjennemgaaende regel, at der findes ligesaamange patter som antallet af unger, har beltedyrene, som ofte føder optil 12 unger, kun 4 patter. Følgen maa nødvendigvis blive, at endel dør, fordi de ikke faar tilstrækkelig føde.

---

[1]) Efter theorien blir saadanne børn egentlig sin kjødelige moders »børnebørn«.

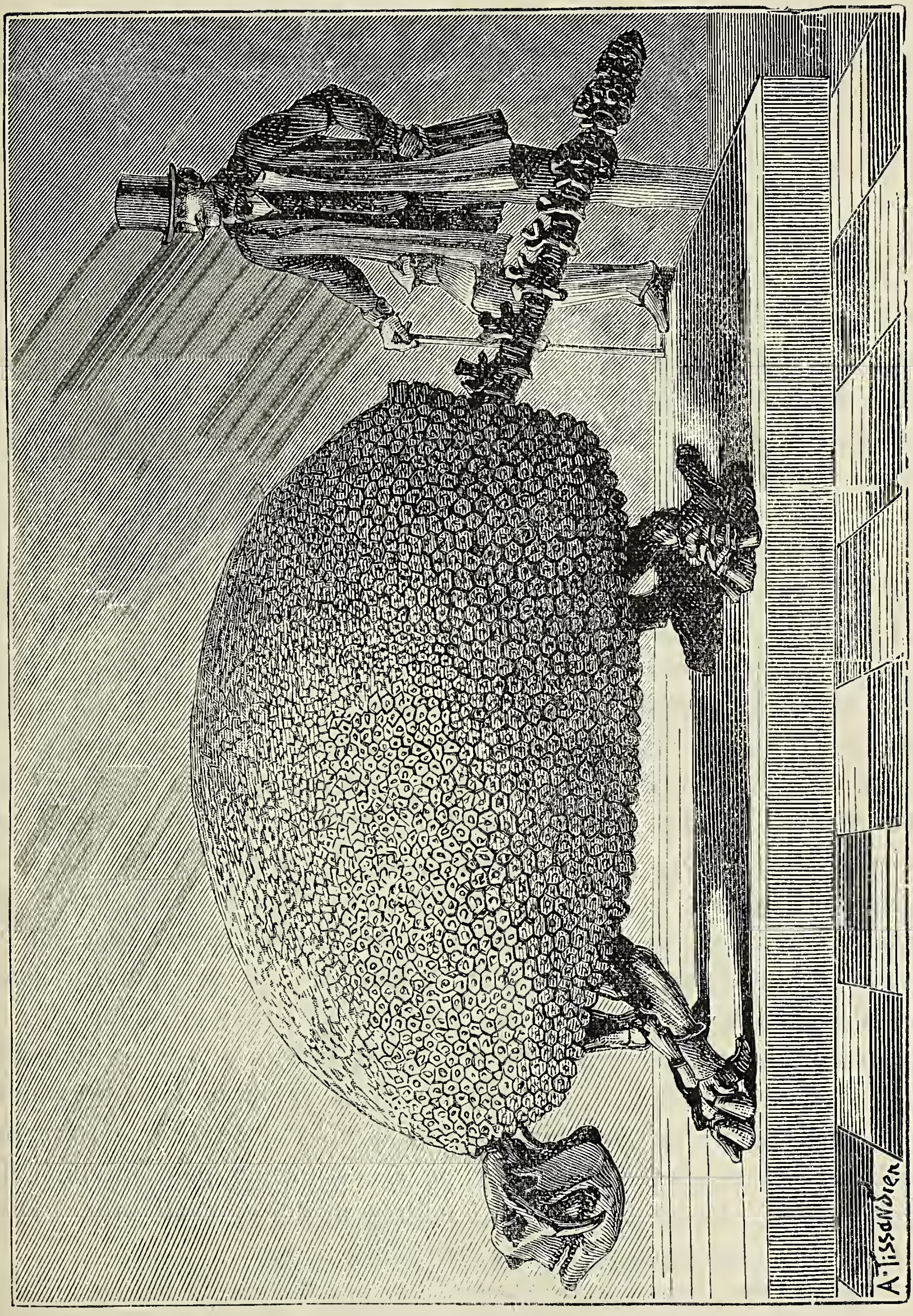
Kjæmpebeltedyr.

Paa Sydamerikas store sletter lever i vore dage de saakaldte »beltedyr«, som vil være læserne bekjendte fra museer og afbildninger. Det er temmelig smaa dyr, hvis mest karakteristiske eiendommelighed er deres for større bevægeligheds skyld i tværskinner eller »belter« afdelte panser, som tjener dem til beskyttelse, naar de ikke faar tid til at gjøre brug af sit end mere effektive beskyttelsesmiddel: de kraftige klør, ved hvis hjælp de med en forbausende hurtighed graver sig ned i jorden og derved undgaar sine forfølgere.

Beltedyrene tilhører gumlernes familie, en dyregruppe, som nu for tiden er sparsomt repræsenteret og i hele sin bygning bærer et vist præg af »tidligere jordperioder«, gjør indtryk af en zoologisk oldtidslevning, ligedan som tilfældet er med andre af tropernes plumpe dyreformer, elefanter, flodheste o. s. v. I virkeligheden var ogsaa beltedyrenes familie i gamle dage meget kraftigere repræsenteret end nu for tiden, baade hvad arternes antal og deres størrelse angaar. De nulevende beltedyr er kun skygger af tidligere dages herlighed i retning af absurde, plumpe, men — fordi de nu er forsvundne — sandsynligvis uhensigtsmæssigt indrettede dyreformer.

Vort billede af en restaureret *glyptodon* viser en af beltedyrenes uddøde »onkler« eller kanske lidt fjernere forfædre, et dyr, som sees at have været betydelig triveligere, hvad størrelse angaar, end sine nulevende slegtninger. Dyret lignede betydelig mere en skilpadde end et normalt pattedyr, og havde paa ryggen et overordentlig sterkt benpanser, af udseende som en stor kjedel. Desuden var halen og hovedet bepansret, og nogle arter — der er nemlig flere af dem — havde tillige et bugpanser, saa de helt over var yderst vel indelukkede og beskyttede. Men meget hensigtsmæssige kan disse indretninger ikke have været, og det synes i virkeligheden i dyreriget at være en gjennemgaaende regel, at sterke pansere og andre deslige defensive forsvarsmidler er upraktiske og at de dermed udstyrede dyreformer senere eller tidligere ligger under for konkurrenter, hvis forsvarsmidler bestaar i mere paa angreb eller flugt end paa rent passiv modstand beregnede indretninger. Herpaa er netop disse kjæmpebeltedyr eller skjolddyr et udmerket eksempel. Med et saa sterkt panser forsynede dyr skulde man tro maatte kunne gaa uskadte ud af enhver tilværelseskamp, hvor legemlige indretninger spiller nogen rolle. Det er dyr svarende til velpansrede skibe i nutidens krigsmariner, dyr, som man skulde tro havde kunnet tage med ro selv de

kraftigste medskabningers angreb. Men det har nok ikke været saa; de er trods sit panser udryddede og forsvundne fra jordens levende dyreverden, og deres levninger findes kun hist og her i Brasiliens huler



og Pampassletternes dynd som værdifulde sjeldenheder og vidnesbyrd om, at den passive modstand og den kolossale størrelse ikke er saa gode kampvaaben i tilværelsens konkurrance som intelligens, hurtighed eller kraftige angrebsvaaben.

Sansningen hos smaabørn.

Efter prof. Preyer (Jena) ved overlæge **G. A. Hansen.**

Darwin leverede i sin tid »en biografisk skitse af et barn«, i hvilken han meddelte de iagttagelser, han havde gjort paa et af sine børn med hensyn til udviklingen af dets forskjellige evner. Det synes at være klart, at dette er den rette fremgangsmaade for at studere den menneskelige psykologi. Det voksne menneske er et saa kompliceret objekt, at det er omtrent umuligt at skjelne mellem indtryk og selvproduktion; og heraf kommer det, at man er saa tilbøielig til at indbilde sig, at man ligesom skaber alle ting ud af sig selv; dette har jo gaaet saa vidt, at somme filosofer har paastaaet, at intet eksisterer uden forsaavidt det opfattes af en. Hvis da menneskeheden bestod af kun blinde, saa vilde konsekvensen heraf være den, at alt det, man ikke kunde føle, lugte, høre eller smage, ikke eksisterede. Man kan nok sige, at det, jeg ikke ser, ikke eksisterer for mig, saafremt det da ikke paa en anden maade gjør sig bemerkeligt for mig, men dette er noget andet end at sige, at det overhovedet ikke eksisterer. Men i denne overdrivelse ligger dog, at vor sansning er et særdeles vigtigt led i vor sjælsudvikling, og istedetfor at paastaa, at det, vi ikke sanser, ikke eksisterer, kan vi kanske paastaa, at hvad vi ikke sanser, det kan vi i det hele ikke danne os noget klart begreb om, og det bidrager ikke til vor sjælsudvikling. Heraf vil da følge, at sansernes udvikling eller rettere sansningens udvikling vilde give os et billede af vor sjælsudvikling, hvis den var nøie kjendt. Hertil har altsaa Darwin gjort begyndelsen ved sine iagttagelser paa sin søn, og prof. Preyer har fortsat dette studium ved at gjøre iagttagelser og eksperimenter paa sin søn i hans første 3 aar. Vi skal nedenfor i uddrag meddele, hvad prof. Preyer har iagttaget med hensyn til de forskjellige sanser.

5 minuter efter fødselen syntes ikke opfattelsen af lys særlig livlig; men før udløbet af den første dag opfattede barnet tydelig forskjellen i lysintensitet og havde fornøielse af lyset. Den anden dag lukkede gutten øinene, naar man hurtig nærmede et lys til ham, og naar et sterkt lys faldt ham i øinene ved opvaagning, var det nok til at frem-

kalde en ubehagelig fornemmelse. Fra de første timer efter fødselen findes den pupillære refleks, d. v. s., at pupillen trækker sig sammen, naar der falder sterkt lys ind i øiet. Denne refleksbevægelse er saaledes en medfødt eiendommelighed og ikke noget senere tillært.

Ved enden af det andet aar begyndte Preyer at eksperimentere med farver; han begyndte med gjentagne gange at nævne ordene rød og grøn, idet han samtidig viste barnet papirstykker af samme farve og opfordrede dernæst barnet til at pege paa et rødt eller grønt papirstykke. Dette førte ikke til noget resultat, og han ventede derfor med at gjenoptage forsøgene til den 758de dag, og efter nogle dages øvelse var resultatet det, at barnet skjelnede godt mellem rødt og grønt, og med ordet forbandt begrebet om rødt eller grønt. Preyer føiede nu gult til de to andre farver; grønt blev først ofte forvekslet med gult, men i den 110de uge var gult den, der lettest blev erkjendt, den, ved hvilken barnet gjorde de færreste feil. Efterhaanden føiedes endnu hertil blaat, violet og graat. I den 130te uge kjendte barnet bedst gult, dernæst grønt og violet og graat, saa rødt og endelig daarligst blaat. I den 34te maaned, efterat hertil endnu var kommet brunt, rosa, sort og orange, var forholdet af ukorrekte svar paa 100 følgende: for gult 3.3, for brunt 9.2, for rødt, violet og sort i gjennemsnit 14, for rosa 27, for orange 32, for graat 48, for grønt 55, for blaat 71. Det er bemerkningsværdigt, at grønt, der er en saa udbredt farve, opfattes saa daarligt; Preyer tror, at den forveksles med graat. Han slutter af disse sine forsøg, at barnet i det 2det og endel af det 3die aar ikke opfatter de kolde farver. Dette skal være i overensstemmelse med, hvad andre iagttagere har bemerket hos andre børn.

Medens pupillarrefleksen var medfødt, er dette ikke tilfældet med øinenes samtidige bevægelser. I de to første maaneder bevæger øinene sig mestendels uafhængigt af hinanden og af hovedets bevægelser; kun en sjelden gang følger de hovedets bevægelser og bevæger sig begge i samme retning. De fleste vil vistnok ogsaa have bemerket de skelende øine hos smaabørn. Kombinationen af øinenes bevægelser for at kunne se en gjenstand klart og enkelt fremkommer saaledes ved øvelse og egenopdragelse; det er en erhvervet og ikke en arvet evne. Det er ogsaa let at se, at smaabørn i begyndelsen nok ser, men ikke betragter en ting, og at de har vanskeligt for at følge en gjenstand med øinene; det var først ved udgangen af den anden maaned, at Preyers søn lod sit blik vandre fra en ting til en anden, at han altsaa rettede sit blik paa en bestemt gjenstand. Det forekommer os forresten at være tvilsomt, om man dog ikke maa betegne evnen til at rette sine øine samtidigt paa en gjenstand som arvet, naar den gjør sig gjældende i en saa ung alder; vi har ellers intet kjendskab til barnets bevidsthed i

denne alder og ved saaledes ikke, om den omstændighed, at det ser gjenstanden dobbelt, naar ikke begge øine er rettede paa samme punkt, kommer til dets bevidsthed; men vi kan heller ikke vide, om ikke disse dobbeltbilleder dog generer barnet saa meget, at det søger at undgaa dem og derfor lidt efter lidt lærer at fæste begge øine paa samme punkt; dette vilde det dog neppe kunne opnaa saa snart, saafremt ikke kombinationen af de dertil nødvendige bevægelser skede ifølge arveligt anlæg.

Som det er med dette, saa er det og med hensyn til akkomodationen eller evnen til at indstille øiet for nære eller fjerne gjenstande; denne evne findes hos det nyfødte barn, er altsaa en medfødt refleksbevægelse, som dog tiltrænger en længere tid for at blive fuldkommen. Det varer temmelig længe, før barnet lærer at bedømme afstande ved hjælp af synet. Smaabørn griber i den første tid efter alt, hvad de ser, ogsaa efter maanen, og de maa gjøre en hel masse erfaringer, før de lærer at bedømme sin akkomodationstilstand eller den sete gjenstands afstand. Det er forskjelligt hos de forskjellige børn, hvorledes øiet er dannet, om det er indstillet for syn paa kort eller lang afstand; det sidste er vistnok det normale; de, der er født nærsynte, er neppe normale, og man bør i barnealderen ikke gjøre sit til, at nærsynthed udvikles, idet man altfor tidligt giver børnene arbeide, der tvinger dem til at indstille øiet for nære gjenstande. Det er tidsnok at begynde med at ødelægge børnenes øine, naar de begynder paa skolen, men selv da bør man være varsom. Det er bekjendt, at de lærde skoler frembringer en hel del kortsynede mennesker derved, at børnene i en ung alder læser for meget og ikke lærer at læse med bogen i passende afstand. Jo mere man vænner sig til at holde bogen tæt under øinene, desto snarere bringer man det til, at man altid maa have den der, fordi man ikke længere kan se skarpt i passende afstand. Det samme gjælder om fine haandarbeider for piger, og begge dele medfører foruden nærsynthed ogsaa en slet holdning, krumryggethed, stundom skjævhed, og det fornemmelig hos svage børn, som netop trænger en omhyggelig legemlig opdragelse.

Da barnet i den første tid ikke kan indstille for forskjellige afstande, ser det selvfølgelig alt i samme plan og ofte kun med utydelige konturer, alene tydeligt, naar gjenstanden tilfældigvis befinder sig netop i den afstand, for hvilken øiet er indstillet. Heraf følger igjen, at barnet ikke kan tyde eller erkjende, hvad det ser; hertil trænges en hel del opdragelse, der varer meget længere hos barnet end hos den blindfødte, der senere blir seende ved en operation, fordi denne sidste ved hjælp af sine øvrige sanser allerede har faaet en hel del begreber om udenverdenen, der letter ham forstaaelsen af, hvad han ser. I seks

maaneders alderen begyndte Preyers søn at forstaa, hvad han saa; saaledes undersøgte han, da han saa sin faders billede i speilet, baade dette billede og faderen nøie for at sammenligne dem med hinanden. Ethvert fremmed ansigt blev straks erkjendt som saadant. Gutten blev opalet med flaske, og enhver gjenstand, der havde nogen lighed med den, vakte hans største interesse. Der var dog endnu lang tid mange vildfarelser; 15 maaneder gammel greb han efter flammen paa et lys, brændte sig og gjorde det da ikke op igjen, saaledes som ordsproget lærer os det. I badet forsøgte han paa at gribe de traade af vand, der randt ned fra hans hoved, og blev meget forbauset over ikke at kunne holde dem fast. 17 maaneder gammel søgte han fremdeles at fange tobaksrøg.

Preyer har ogsaa sammenlignet det nyfødte barns og nyfødte dyrs syn, og han har ligesom Spalding og Romanes fundet, at synet hos nyfødte dyr i almindelighed er meget bedre udviklet end hos barnet. En kylling kan nogle timer gammel allerede med stor nøiagtighed plukke op ting fra jorden, hvad der fordrer, at den kan se med skarphed og bedømme afstande. Nyfødt svin og ged forstaar begge at bruge sine øine godt; sætter man dem 2 dage gammel paa en stol, indser de meget vel, at det har sine betænkeligheder at hoppe ned fra den, og de lægger sig forsigtig paa knæ, før de vover sig til at springe eller glide ned.

Synsorganet er altsaa meget fuldkomnere i sin udvikling hos disse dyr end hos mennesket ved fødselen og ligeledes deres dømmekraft; de fødes mere fuldtfærdige end mennesket, men dette har med sig til verden en masse muligheder, som dyrene ikke har, og dermed en mangesidigere udviklingsdygtighed. Menneskets virksomhed spreder sig over et saa stort felt og er ikke saa udelukkende rettet paa enkelte gjøremaal, som hos dyrene; derfor kan der hos det vanskelig udvikles en arvelig erindring ligesom hos dyrene. Hjernen er ogsaa i anatomisk henseende det mest ufærdige af alle organer hos mennesket ved fødselen. Og der er heller ingen udsigt til, at dette forhold vil forandres med tiden uden kanske i den retning at gjøre menneskebørnene endnu ufuldkomnere ved fødselen end nu, thi de ting, menneskene beskjæftiger sig med, mangfoldiggjøres stadig; man koncentrerer sig mindre og mindre paa enkelte gjøremaal, og selv om man det gjør, saa blir dog et enkelt gjøremaal snart mere kompliceret end et helt liv tidligere. Selv om man noksaa strengt vilde overholde regelen om *non multa, sed multum,* vil dette multum dog blive mangfoldigt nok. Kommer mennesket til verden ikke saa færdigt som dyrene, saa kommer det dog meget bedre udrustet ved alle de embryoniske evner, det medbringer, og som kun trænger til en omhyggelig uddannelse, for senere at gjøre sig gjældende.

Men for at komme tilbage til vort emne, saa skal vi nu se paa hørelsen. Den nyfødte kommer mere eller mindre døv til verden; og dette skyldes den omstændighed, at det mellemste øre er fyldt enten af et slimvæv eller af frugtvand, der er trængt derind ved de svælgbevægelser, barnet har gjort. Som bekjendt skriger enhver nyfødt, som en filosof har sagt, for at protestere mod at sættes ind i denne onde verden. Protesten hjælper nu imidlertid ikke i saa henseende, men derimod til at gjøre vedkommende skikket for livet ved at lungerne fyldes godt med luft, og derved, at skrigningen og de svælgbevægelser, der ledsager dem, jager luft ind i det mellemste øre og saaledes skaffer barnet hørselen. Døvheden kan vare en eller flere dage, ja en à to uger; men hører ikke barnet den 4de uge, er der grund til at frygte for blivende døvhed og som følge deraf døvstumhed. Preyers gut begyndte at høre den 4de dag. Dyr fødes ogsaa døve, men hørelsen indfinder sig snarere hos dem; et nyfødt marsvin er saaledes døvt kun en halv time.

Følesansen eksisterer hos den nyfødte, men er mindre skarp end hos ældre børn; tungen synes at være følsomst; berører man tungespidsen, begynder barnet at suge; berører man midten af tungen, fremkalder det tegn paa modvilje, og berørelse af tungeroden fremkalder tegn paa kvalme. Man faar de samme resultater med næsten alle nyfødte og kan deraf slutte, at tungens følsomhed og de deraf følgende bevægelser er medfødt. Det forholder sig paa samme maade med læberne og næseslimhinden; berørelse af denne sidste fremkalder nysen. Hændernes og føddernes følsomhed er meget skarp lige fra fødselen; skarpheden aftager opover armene og benene, ligesom hos den voksne. Temperatursansen findes ogsaa lige fra fødselen, og det er ikke urimeligt, at barnet skriger, straks det er kommet til verden, fordi det fryser; bringes det i et varmt bad, befinder det sig straks vel.

Smagssansen synes vel udviklet meget tidligt. Fra den første dag fremkalder sukker en behagelig fornemmelse. Dog er den ikke meget fin; mange børn kan man give en svag kininopløsning uden at det generer dem; giver man dem derimod en sterkere opløsning, liker de det ikke; og eksperimenterer man med tilstrækkelig sterke opløsninger af forskjellige smagsstoffe, saa reagerer barnet altid forskjelligt, alt efter smagen.

De nyfødte dyrs bedre udrustning viser sig ogsaa med hensyn til smagen; et 17 timer gammelt marsvin, hvem Preyer bød thymol, kamfer og kandissukker, holdt sig til dette sidste og ænsede ikke de to andre retter, da de 24 timer senere blev det budt. Paa samme vis gik det med en kylling, hvem der blev budt korn, eggehvide og eggeblomme; den smagte paa alle tre ting og holdt sig til eggeblommen, og

en time senere holdt den sig udelukkende til eggeblommen. Preyer tror, at dette beror paa en arvelig erindring, og der frembyder sig for tanken en masse interessante forsøg at gjøre i denne henseende. Kun vil det være vanskeligt at finde heldige nok omstændigheder for forsøgene, ialfald for menneskets vedkommende. Alle menneskebørn opales, saavidt vi ved, med melk, og der vilde være liden mening i forsøgsvis at byde dem anden kost. Man maatte rimeligvis indskrænke sig til at gjøre forsøg med lidt ældre børn, og saa maatte man dertil have børn, hvis forældre gjennem mange generationer havde levet paa en ensartet diæt, f. eks. sterkt saltet eller røget kjød eller raat kjød. Saadanne forhold er det nu umuligt at finde blandt civiliserede mennesker; man maatte holde sig til vilde folkeslag, og dem er der lang vei til, og det er vanskeligt at gjøre videnskabelige forsøg blandt dem. Blandt civiliserede mennesker kunde man tænke sig muligheden af, at der fandtes børn, der ikke likte ren melk uden nogen særlig smag eller lugt. Skulde nogen træffe paa et saadant tilfælde, vilde det være yderst interessant, og det maatte optegnes med alle mulige detaljer baade om barnets smag og om forældrenes og forfædrenes levemaade.

Om lugten hos nyfødte børn ved man egentlig intet; der har saagodtsom ikke været gjort forsøg med hensyn til den, og saadanne forsøg er ogsaa meget upaalidelige, da man ikke vil kunne vide, om bevægelsen, barnet gjør, skyldes den omstændighed, at det lugter, eller kun er irritation af næseslimhinden. Lugten er ogsaa af liden nytte for barnet; det har ingen brug for den og lærer første senere at bruge den, naar det lærer at snuse. Hos dyrene derimod spiller lugten en stor rolle for de nyfødtes ernæring, da det er ved hjælp af lugten, de smaa finder frem til moderens melkekjertler for at patte. Berøver man saaledes kaninunger lugten, saa dør de af forhungring, fordi de ikke kan finde frem til melkekjertlen. Berøver man dem synet, har dette ingen skadelige følger for deres ernæring. Ogsaa med hensyn til lugten finder vi hos dyrene det samme som med de andre sanser, at visse forestillinger og følelser, der staar i forbindelse med den, nedarves paa afkommet. En to eller tre dage gammel katunge hvæser og skyder ryg, naar man lader den lugte paa den haand, med hvilken man har klappet en hund, uden at den har seet eller lugtet en hund tidligere. Unger af jagthunde kan man se tage stand, naar de lugter et dyr, uden at de har lært det, eller at gaa i vandet for at apportere, ogsaa uden forudgaaende undervisning. Det eneste tilsvarende eksempel hos mennesket, vi kjender til, er uviljen mod padder og slanger, og det tør for dettes vedkommende ogsaa være tvilsomt, om ikke oplærelsen gjør ligemeget som den medfødte modvilje, ialfald kan oplærelse og øvelse

gjøre meget til at modarbeide denne uvilje, ligesom de ubehagelige fornemmelser ved berørelsen af alt sleipt og kjøligt.

Det viser sig heri som ellers, at vi mennesker kommer i altfor mangfoldige forhold til udenverdenen til, at der kan dannes tilstrækkeligt ensidige forhold mellem sansning og sjæleliv til, at disse kan optræde som et kjendemerke, idet de gaar i arv fra generation til generation.

Hos mennesket er det alene enkelte refleksbevægelser, der er saa uopløseligt forbundne med dets organisation, at de gaar i arv og er uforanderligt de samme hos alle mennesker, saaledes den ovenfor nævnte sammentrækning af pupillen, naar der falder sterkt lys ind i øiet, og sugebevægelserne, naar læber eller tungespids berøres, samt lemmernes tilbagetrækning ved smertelige berørelser og nysing ved irritation af næseslimhinden, brækningsbevægelser ved irritation af svælget, hoste ved irritation af struben eller luftrøret; og selv nogle af disse refleksbevægelser kan vi hindre ved en kraftig vilje. De vilde folkeslag er de, der staar dyrene nærmest i en ensidig anvendelse og udvikling af sanserne, men ogsaa hos disse er dog sansernes anvendelse mangfoldige nok til, at de ikke fødes med saa vel udviklede forhold mellem sanser og sjælsliv som dyrene, om det ogsaa delvis finder sted. Følgen heraf er, som ovenfor paapeget, at det nyfødte menneske er den mest ubehjælpelige skabning af alle nyfødte, men tillige den, der har den største udviklingsevne, og heraf kommer det, at opdragelsen er af en saa væsentlig betydning for menneskebørnene. Man kan sige om dem, som gamle Lyder Sagen sagde om en student, at han er et ark rent papir, som det gjælder at forsyne med en god indskrift.

Mindre meddelelser.

Storisens transport af ler, grus og sten.[1]) Storisen — eller den drivisstrøm, der løber ned langs Grønlands østkyst, dreier rundt om kap Farvel og derpaa spreder sine ismasser ud over Davisstrædet, hvorfra en del af dem rimeligvis driver sydefter, inden de opløses — er den største drivisstrøm, der kjendes. Hovedmassen af dens is er havis, dannet i Polarhavet. Til den slutter der sig paa veien langs Grønland dels isfjelde og anden kalvis, dels fjordis. Disse forskjellige slags is fører alle ler, grus og sten med sig og spreder dette løse materiale, efterhaanden som de ødelægges og smelter.

Ler findes fint fordelt i alle de tre slags is. Det sees ikke altid, men kommer først tydelig frem, naar solen har virket nogle maaneder, uden at der er faldt sne i den tid. Saa blir det tilbage i skaalformede fordybninger ovenpaa isen, og der ligger det sidst paa sommeren i saadan mængde, at man ofte kan skrabe haandfulde mudder op af en enkelt skaal.

Grus og sten findes ofte i dynger ovenpaa bræ- og fjordisen, sjeldnere paa havisen. Der gik ikke en dag, hvor vi paa østkysten syd for 63° 15′ n. b. roede i tæt is, uden at vi saa flere, som oftest forholdsvis flade isfjelde, der bar i læssevis af saadant løst materiale, og selv ved Nanortalik paa vestkysten, hvortil storisen kommer mere forvasket og ødelagt, er det, efter fangernes (ɔ: de grønlandske sæljægeres) sigende, almindeligt at se kalvis, der bærer »hele konebaadslaster« af det. I Umanakfjord paa østkysten saa løitnant Garde og jeg mindre flager, hvis overflader var næsten skjulte under tykke lag af lignende løst materiale. Dette var øiensynlig fra kysterne skyllet eller skubbet ud over de nærmest land liggende partier af fjordisen.

Enkelte stene, undertiden meget store, findes ofte løsliggende baade paa de flade og paa de mere slanke isfjelde.

Af sten tagne paa storisen bragte vore kajakmænd og andre fangere mig en del, dels fra østkysten syd for 63° 15′ n. b., dels fra Nanortalikegnen paa vestkysten. De fleste af dem er tagne paa hav- og fjordis, færre paa bræis, men det ligger i, at det er flagerne og ikke kalvisen, grønlænderne gaar op paa, naar de er ude i isen. Stenene kan deles i 2 slags: 1) graniter, gneiser o. s. v., hvis beskaffenhed ikke oplyser noget om, hvorfra de stammer; 2) basaltiske mandelstene, om hvilke vi ved, at de ikke findes faststaaende paa østkysten syd for 66° n. b.

Af den første slags har jeg faaet prøver: fra 27 stykker kalvis (paa nogle af stenene sees skurstriber) og fra 36 isflager (paa 3 stene fra hver sin isflage sees spor af balaner eller bryozoer). Af den anden slags har jeg faaet prøver: fra 3 stykker kalvis og fra 2 isflager.

Basaltiske mandelstene, tildels af ganske samme udseende som de, der er tagne paa storisen, findes ikke saa sjelden paa østkysten syd for 63° 15′ og paa vestkysten syd for 60° 45′ n b. løse ved stranden. De

---

[1]) Efterfølgende iagttagelser er gjorte i somrene 1883—85, i hvilke jeg deltog i den danske konebaadsekspedition til Grønlands østkyst under kapt. Holms ledelse, og er brudstykke af en afhandling, som vil udkomme i »Meddelelser om Grønland«. *P. E.*

kjendes ikke faststaaende i Sydgrønland og er ganske sikkert afleirede af storisen 1000 km. eller mere fra deres hjemstavn.[1]) Det samme gjælder rimeligvis mange andre strandsten paa samme kyststrækning. Røde sandsten findes saaledes hyppig løse baade paa øst- og vestkysten, og naar bortsees fra dem, landis har ført ud over egnen omkring fjordene Igaliko, Tunugdliarfik og Sermilik, hvor rød sandsten er faststaaende,[2]) og dem, der som slibesten er spredte omkring i Grønland, forklares tilstedeværelsen af de andre simplest, naar storisen tages til hjælp, og det kan den tages, thi Nansen[3]) har fundet rød sandsten paa et isfjeld under Grønlands østkyst.

Laube[4]) er kommen til et andet resultat om storisens transport af ler, grus og sten end jeg; han mener, at belastede ismasser er meget sjeldne i den. Scoresbye[5]) saa ved Østgrønland paa ca. 70° n. b. mange isfjelde, der indeholdt lag af jord og sten. Et var saa sterkt belastet med sten, at han anslog deres vegt til mellem 50 og 100 millioner kg. Nansen[6]) har beskrevet og aftegnet et belastet isfjeld, som han saa paa østkysten mellem 67 og 65½° n. b. Det var af betydeligt omfang og 30—40 m. høit. »Ved foden af den næsten lodrette væg paa forsiden var der en større flade, der var fuldstændig besaaet med sand og sten, saa det mest saa ud som en stenur. Det syntes paa fjeldets form og de sten, som endnu sad indefrosne i fjeldsiderne, som det hele oprindelig skulde skrive sig herifra og var styrtet ned, eftersom solen tærede paa isen. Foran og tilhøire for denne flade med grus var der igjen et høiere, mere ujevnt parti, hvor der hist og her var mindre ansamlinger af sand og sten.« Nordenskiöld[7]) saa paa østkysten mellem 66 og 65° n. b. flere gange store sten paa isfjelde. Han omtaler ikke at have seet sten paa skodser af den flade drivis (havisen). Alligevel er han kommen til det resultat, at havisen spiller større rolle ved transporten af sten end bræisen, et resultat, der staar i bestemt modstrid til, hvad man direkte har iagttaget. Han skriver: »I vår tid eger en dylik transport af flyttblock rum i mycket stor skala längs Grönlands

---

[1]) a. Robert fandt ved Frederikshaab en strandsten af vistnok samme slags som de ovenfor omtalte basaltiske mandelsten og siger, at Giesecke har fundet en lignende og desuden pimpsten. Han anser det for mindre rimeligt, at disse stene er førte med drivis fra Nordvestgrønland, men sætter dem i forbindelse med de bekjendte diabasgange (»raadne fjelde«) ved Frederikshaab og slutter, at der sandsynligvis »nær ved kap Farvel« er gammel-vulkanske dannelser. (Gaimard: Voyage en Islande et au Groenland. Mineralogie et geologie. S. 333—34.) Forekomsten af pimpsten ved Grønlands kyster er det vel bedst at holde ude fra forekomsten af de andre »drivsten«, da pimpsten jo ikke behøver drivis for at kunne afleires paa kyster, hvor den ikke hører hjemme. — b. Det vilde derfor være interessant at vide, om disse basaltiske mandelstene findes i de hævede havstokke i Julianehaabsdistriktet (om disse: Stenstrup i medd. om Grønl. I. S. 39); deres forekomst der vilde være et bevis for, at storisen allerede var til, da havstokkene dannedes. Jeg har ikke seet saadanne havstokke og har heller ikke fundet den slags sten paa noget sted, der laa mere end 6—7 m. over den nuværende havstand, og saa høit sees undertiden isstykker kastede op paa kysten.

[2]) Se Holms og Steenstrups geografiske kart i »Medd. om Grønl.« II.

[3]) Hermann i »Nyt magasin for naturvidenskaberne« XXVIII. S. 58.

[4]) I Sitzb. d. math.-naturw. Cl. LXVIII. Bd. I. Abtheilung. Wien. S. 25—29.

[5]) Journal of a voyage to the northern whale-fishery. S. 233.

[6]) I »Nyt magas. for naturv.« XXVIII. S. 54—55.

[7]) Den andra Dicksonska expeditionen til Grönland. S. 427 og 127.

ostkust. Hafsbottnen är derför här beströdd med stora stenar, som ofta omöjliggöra all dragning och trawling. Dylika stenblock träffas endast i ringa mängd paa hafsbottnen vid Grönlands vestkust, der isberg äro almännare, men drifisen mindre tät än vid ostkusten. Det tyckes således, som om drifis skulle spela en større rol vid stenblockens transport än de egentliga isbergen.« Ved dette ræsonnement er der for det første den feil, at forudsætningen om, at der er færre isfjelde langs øst- end langs vestkysten, rimeligvis er forkjert og i hvert fald ikke er slaaet fast. For det andet er det i høi grad afhængig af lokale forhold, om landisen fører mange sten til havet eller ei, [1]) og paa østkysten, hvor indlandsisen i høiere grad end paa vestkysten gnubber sig op ad nunataker (fjelde, der som øer rager op over indlandsisen eller i det mindste paa de fleste sider er omgivne af denne) og presses ud mellem kystfjelde, er det paa forhaand at vente, at isen i det hele fører flest sten med sig. Nordenskiölds ræsonnement, der gaar ud fra en rimeligvis forkjert, i hvert fald ubevist, forudsætning, og som ikke tager hensyn til væsentlig bestemmende forhold, kan derfor ikke afkræfte det resultat, som sydgrønlandske fangere, der aar ud og aar ind færdes i storisen, er komne til, som jeg, der har reist 3 somre i samme isstrøm, ogsaa er kommen til, og som endelig bekræftes af de isolerte, men direkte iagttagelser, som forskjellige — ogsaa Nordenskiöld — har gjort. Det har sin interesse at faa dette slaaet fast, thi Nordenskiöld slutter videre: »Drifisen hemtar naturligtvis den sten, den för med sig, från stranden, der alla stenar inom kort af vågsvället afslipas och afrundas, d. v. s. förvandlas till rullstenar. Större delen af de verkliga flyttblock, som blifvet transporterade långa vägar, utgöres derför af rullstenar.« Ogsaa dette er forkjert; de paa storisen tagne sten er aldeles gjennemgaaende »kantstødte« sten, og kun et par stykker er rullede og afslebne strandsten.

Jeg tillader mig sluttelig at bede enhver, der kan give mig oplysning om storisens transport af ler, grus og sten, om at gjøre det, enten ved at skrive mig til (Valkendorfs kollegium, Kjøbenhavn), eller ved at offentliggjøre deres erfaringer. Jeg synes nemlig, at »drift«dannelserne ved den store opmerksomhed, man i de senere tider har henvendt paa landisens afleiringer, er komne for meget i skygge, og at det var godt for forklaringen af forskjellige ting ved de skandinaviske istidsdannelser at faa dem frem i lyset igjen. *Peter Eberlin.*

Josef Fraunhofer. Den 6te marts 1887 var hundredeaarsdagen for den berømte optiker Fraunhofers fødsel. Følgende oplysninger om hans korte, men virksomme liv er hovedsagelig hentet fra en artikel af dr. Loewenherz i »Zeitschrift für Instrumentenkunde«.

Fraunhofer var søn af en fattig glasmester i den baierske by Straubing. I sit tolvte aar kom han som forældreløs til München, hvor han bandt sig for 6 aar som læregut hos en glassliber. Til en begyndelse bestod hans arbeide mest i at løbe erender; skjønt han knap nok kunde læse og skrive, søgte han forgjæves hos sin mester tilladelse til at besøge søndagsskolen, og hjemme i huset var bøger forbudne varer. Det var merkelig nok et ulykkestilfælde, som bragte nogen bedring i hans stil-

[1]) Jvnf. Steenstrup i »Medd. om Grønl.« IV. S. 97 og Hammer i samme verk VIII (særtryk s. 9—10.)

ling. I hans andet læreaar (1801) styrtede nemlig mesterens hus sammen, hvorved blandt andre Fraunhofer blev begravet under ruinerne. Efter fire timers arbeide fik man ham uskadt frem; kurfyrsten af Baiern, som selv var tilstede ved udgravningen, skjænkede ham 18 dukater og paalagde hofkammerraad Utzschneider at tage sig af gutten. Den uventede rigdom anvendte han dels til at komme ind paa søndagsskolen, dels til at skaffe sig en slibemaskine og andre redskaber for glasindustrien. Da imidlertid skolen ikke kunde skaffe ham de mathematiske og fysiske kundskaber, som var nødvendige for den vordende optiker, skaffede Utzschneider ham bøger over disse emner; men det var kun med vanskelighed, at hjemmestudiet kunde gaa for sig under mesterens forbud. Hvad der efter nogle aars forløb var igjen af dukaterne anvendte han til at løskjøbe sig fra det sidte halve aar af læretiden.

Efter i nogen tid at have ernæret sig som gravør fik Fraunhofer i 1807 ansættelse ved det saakaldte »mekaniske institut«, som nogle aar i forveien var grundet af den geniale ingeniør Georg v. Reichenbach, og hvori ogsaa Utzschneider var medeier. Allerede ved den første samtale med den beskedne, unge optiker merkede Reichenbach, hvad der boede i ham, og udbrød: »Her er manden, som vi trænger til, han vil skaffe os, hvad vi mangler.« Glassmeltningen havde nemlig indtil da været forestaaet af en Schweizer Guinaud, som vistnok havde bragt kunsten fremad, og hvis efterkommere har grundet firmaet Feil i Paris, der har leveret glasmasserne til de største af nutidens astronomiske instrumenter; men paa den tid var der endnu meget tilbage at ønske, især fordi man altfor meget var givet tilfældigheden i vold. Fra 1811 stod Fraunhofer i spidsen for hele den optiske afdeling af institutet og udførte nu en række arbeider, som skulde blive af den største betydning for videnskaben baade direkte og indirekte gjennem de fremstillede optiske instrumenter.

Løsningen af den vanskelige opgave at fremstille rent og homogent optisk glas i tilstrækkelig store masser blev af Fraunhofer bragt fuldkommenheden nær, ialfald for den tids fordringer til masserne; men da fremgangsmaaden blev bevaret som en fabrikhemmelighed, og det lykkelige udfald af smeltningen desuden lader til for en del at have beroet paa Fraunhofers personlige duelighed, blev det af mindre betydning for efterverdenen. Den næste opgave, at undersøge de optiske egenskaber hos de forskjellige glasmasser, er vistnok mindre vanskelig, men havde tidligere været temmelig overfladisk behandlet; det var denne opgave, som ledede Fraunhofer ind paa den vigtige undersøgelse af de efter ham benævnte linjer i solspektret. Disse gav ham nemlig midler ihænde til en skarp bestemmelse af de forskjellige farvers brydning gjennem glasset, og derved tillige midlet til at foretage det næste skridt: beregningen af den hensigtsmæssigste form for linsens flader. Heller ikke i denne henseende kjender man Fraunhofers fremgangsmaade fuldt ud. En akromatisk linse er som bekjendt sammensat af to linser, som ikke behøver at berøre hinanden; hver af disse er begrænset ved en del af en kugleflade, og de fire radier, som der altsaa blir spørgsmaal om, kan beregnes saaledes, at fire betingelser tilfredsstilles. Heraf medgaar den ene til at opnaa den brændvidde, som i almindelighed er givet paa forhaand, den anden til at ophæve farvespredningen for de to af de mest fremtrædende

farver i spektret, og den tredje til at ophæve den saakaldte sfæriske aberration for midten af feltet; men om »Frauenhofers fjerde betingelse« har man blot kunnet opstille formodninger, rigtignok støttet ved en nøiagtig undersøgelse af et af ham udført glas, som Bessel i sin tid anskaffede (heliometret i Königsberg). — Hvad endelig den praktiske udførelse af slibningen angaar, saa indførte Fraunhofer ogsaa her forskjellige forbedringer for at møde de mange optrædende vanskeligheder; saaledes opfandt han en slibemaskine, en polermaskine, en særegen methode til at undersøge krumningen m. m.

Fraunhofer udførte en mængde optiske instrumenter, i særdeleshed astronomiske kikkerter, hvoraf dog nogle først blev færdige efter hans død. En af de største kom til Dorpat, hvor den især blev bekjendt ved den ældre Struves arbeider dermed. Det var forresten ikke alene til instrumenternes optiske dele, at Fraunhofer indskrænkede sin virksomhed; ogsaa i den mekaniske udrustning, hvor vanskelighederne for en del voksede med de tiltagende dimensioner, indførte han forskjellige forbedringer.

Ved siden af disse arbeider, hvor theori og praksis gik haand i haand, fandt Frauenhofer ogsaa tid til forskjellige arbeider af ren theoretisk art, hvoraf her særlig skal fremhæves hans undersøgelser vedrørende lysets bøining. Herunder anvendte han for første gang de saakaldte gittere, idet han ved en til dette brug konstrueret delemaskine fik indridset en mængde fine parallele linjer paa en glasplade, ligetil et antal af 8000 paa tommen eller over 300 paa millimeteren.

Fraunhofer døde i München den 7de juni 1826 af en brystsygdom, kun 39 aar gammel. Han blev begravet ved siden af Reichenbach, som var død et par uger i forveien. Hans gravsten bærer et billede af kikkerten i Dorpat og derunder indskriften: *Approximavit sidera.*

Fraunhofers virksomhed medførte blandt andet, at engelskmændenes supremati paa den praktiske optiks omraade gik over til tyskerne. I de senere aar er det igjen gaaet tilbage, idet de største af nutidens kikkerter er udførte i Amerika (Alvan Clark i Boston) ved hjælp af de af Feil i Paris fremstillede glasmasser. I den sidste tid er der dog atter under ledelse af professor Abbé i Jena udført en række forsøg med glassmeltning, som synes at love meget. *H. G.*

Snelopper. Fra hr. Birger Pedersen, Ødegaardens verk pr. Bamble, modtog red. i begyndelsen af februar endel smaa, sortagtige insekter, om hvis optræden hr. Pedersen skriver:

»Idet jeg kom gaaende paa ski i skoven tæt ved Ødegaarden, iagttog jeg, at skaren var bedækket med, hvad jeg først antog at være et tyndt lag sot, men som ved nærmere eftersyn viste sig at være smaa insekter, som var levende og hoppede som lopper. Skaren var bedækket med insekterne paa flere hundrede kvadratmeter. Skoven bestod af grantræer. Temp. var ÷ 1° C. og himmelen halvklar. Da det snart efter begyndte at sne, kunde jeg ikke iagttage insekterne længe.«

Om disse insekter har hr. W. M. Schøyen velvillig sendt os følgende oplysninger:

»De indsendte »loppelignende insekter« er en art Poduride eller »springhale«, en familie af smaa vingeløse insekter af afdelingen *thysanura*, hvoraf vi har en hel del arter her i Skandinavien. I Tull-

bergs fortegnelse af 1871 over de svenske arter optages 66, fordelte paa flere slegter.

At disse dyr under mildt veir viser sig i mængde paa sneen om vinteren, er et jevnligt forekommende fænomen, hvorom man finder beretninger i literaturen over 200 aar tilbage i tiden. I denne vinter har de været iagttaget flere steder, ogsaa her i Kristianias nærmeste omegn i store masser. Man kalder dem paa grund af deres optræden ofte »snelopper«. De hører til de haardføreste af alle insekter, idet man finder enkelte arter af dem paa sne- og isgletscherne saavel i det yderste norden som paa fjeldene høit over trægrænsen. Deres næring bestaar af formuldnende plantelevninger (humus), og de findes hele aaret igjennem overalt, under stene, mos, vissent løv, i fugtig jord, under bark paa stammer og stubber etc. De er overordentlig frugtbare, idet en enkelt hun kan lægge over 1000 eg, hvilke findes paa samme steder, hvor dyrene selv opholder sig, i sprækker og under barskjæl paa stammer, blandt mos etc. Under opveksten undergaar de ikke nogen forvandling, saaledes som de høiere insekter, men skifter blot flere gange hud. At man aldrig lægger videre merke til disse talrige smaadyr om sommeren, har kun sin grund deri, at de ved sin mørke farve og lidenhed ikke falder i øinene paa jorden, omendskjønt de ofte kan findes i saadan mængde, at jorden bogstavelig er bedækket af dem i stor udstrækning. Anderledes om vinteren, naar mildt veir vækker dem af deres vinterdvale mellem barkskjællene paa stammer og stubber, og de myldrer frem henover den hvide sneflade, hvor de straks falder i øinene og oftere har givet overtroiske mennesker stof til mangehaande ængstelige funderinger.

Deres eiendommelige hoppende bevægelse skyldes et gaffelformigt springapparat i enden af kroppen, ved hvis hjælp de kan sprætte sig i veiret. En af de arter, der hyppigst træffes saaledes paa sneen, har netop paa grund af denne forekomst erholdt navnet *podura* eller *degeeria nivalis;* det er dog vistnok ikke blot en enkelt art, men flere, der optræder paa denne maade. Paa Alpernes gletschere lever en meget interessant art, »gletscherloppen« *(desoria glacialis)*, der kan tjene som eksempel paa disse insekters store haardførhed ligeoverfor kulde, idet temperaturen paa de steder, hvor den lever, sjelden hæver sig synderlig over frysepunktet; man har forsøgsvis ladet dem fryse ind i isklumper og ligge deri mange dage, men saasnart isen smeltede, var de lige livlige og hoppede muntert omkring.

Ogsaa paa overfladen af vandpytter, f. eks. i kreaturstier, hjulspor etc. efter regnveir, kan man om sommeren finde saadanne insekter i mængde *(podura aquatica)*. Det ser ved første øiekast ud, som om der var strøet krudt paa vandet; men ser man nøiere efter, og navnlig om man rører iblandt dem med en stok, kommer der liv i massen, og de sprætter om hverandre og kravler over hinanden med stor livlighed.

Endelig kan det i denne forbindelse nævnes, at man i jorden i mistbænke og blomsterpotter ofte finder en stor mængde af en gulhvid art *(podura alba)*, der ikke springer, da springgaffelen er for lidet udviklet. Den synes ofte at blive besværlig for blomsterne, naar den tager overhaand i jorden og kan da fordrives ved at strø finstødt svovl over jorden, hvilket trækker sig ned under vandingen.

Lugten hos kvinderne. Mange mennesker opstiller som et axiom mandens og kvindens ligestillethed med hensyn til saavel fysiske som intellektuelle evner og ligeledes med hensyn paa sansningens finhed. Dette sidste især betragtes som saa givet, at de fysiologiske lærebøger ikke engang umager sig med at fortælle det. Imidlertid skal der kun liden undersøgelse til for at finde forskjelle. Saaledes er følesansen virkelig finere hos kvinden end hos manden, og resultatet heraf er ogsaa det, at kvinden egner sig ulige bedre end manden til fint naalearbeide.

Hvad syn og hørelse angaar, saa foreligger der ingen undersøgelser derom. Med hensyn til smagen synes manden at have et betydeligt fortrin for kvinden. Det er kun mandlige kokke, der har opnaaet berømthed, tiltrods for, at kjøkkenet almindelig bestyres af kvinder. Ordet gourmand har ikke engang nogen femininform, saa sjelden er den foreteelse, at en kvinde har smag for bordets glæder, og en kvindelig vinskjønner er en yderst stor sjeldenhed.

Med hensyn paa lugtesansen har to amerikanere, Nichols og Balley, anstillet en række forsøg. De tog en del sterkt lugtende substantser, som nellikolje, løgessents, blaasyre o. s. v., hvoraf de opløste en vis del i vand, f. eks. et centigram i en liter vand. Dernæst tillavede de svagere opløsninger i en række flasker paa den maade, at den anden flaske indeholdt en halvt saa sterk opløsning som den første, den tredje en halvt saa sterk som den anden og saa fremdeles nedover, indtil den sidste flaske kun indeholdt vand. Flaskerne blev merkede i bunden og blandede om hverandre, hvorpaa forsøgsindividerne anmodedes om at ordne dem efter lugten. Derved konstateredes først enorme forskjelle mellem de forskjellige individer; 3 mænd kunde f. eks. lugte blaasyre, der var opløst i 2 millioner gange dens volum vand, en kvantitet, som ikke engang den fineste kemiske analyse kan paavise; andre derimod lugtede ikke blaasyren i 3dje eller 4de fortynding. Men det interessanteste resultat var den utvilsomme paavisning af forskjellen i lugtesansens finhed hos de to kjøn, idet det viste sig, at mændene i gjennemsnit lugtede dobbelt saa fint som kvinderne. Der prøvedes 44 mænd og 38 kvinder. Ingen af kvinderne lugtede blaasyren længere ned end i en fortynding med 20,000 dele vand, medens mesteparten af mændene lugtede den fortyndet med 100,000 dele. Citronessents opdagedes af mændene i 200,000 ganges fortynding, medens kvinderne først erkjendte den i 100,000 ganges fortynding, altsaa dobbelt saa sterk. Det samme resultat for alle de andre lugtende sager. Naar damerne har forkjærlighed for parfumer, saa kommer dette efter al sandsynlighed deraf, at deres lugt ikke er saa fin, hvorfor de inkommoderes mindre af sterktlugtende sager.

Dette indeholder et varsel for damerne om at være forsigtig med brugen af parfum, da de for mændenes næser er to gange saa sterkt parfumerede som for deres egen. *G. A. H.*

Blæksprutfiske drives i stor udstrækning paa Hawaii. De mindre bleksprutarter, som lever paa grundt vand, fanges af kvinderne, som har stor øvelse i dette arbeide. De kan med stor sikkerhed afgjøre, om huller i bunden, hvis aabning ikke er større end en sølvdaler, er opholdssted for en blæksprut eller ikke, og i disse huller stikker de saa sine spyd ind og trækker dyrene ud.

De større — ofte meget store — ottearmede blæksprutter, som kun findes paa dybt vand, fanges af mandfolkene, som bruger konkylier, af samme slags som de, der bruges som penge (kaurier, *cypræea moneta*), til agn. Blæksprutterne er temmelig kræsne med hensyn til agnets udseende og gaar blandt andet ikke paa storflekkede og stygge kaurier. De bedste til agn er de, som har rødlige flekker paa en rødbrun grund, og fiskerne præparerer derfor de mindre gode skaller ved at røge dem over en ild af sukkerrøraffald, hvorved de faar den rigtige farve. Ude paa fiskepladsen tygger fiskeren først det sterkt fedtholdige kjød af en slags frugt og spytter det tyggede ud paa vandet, som derved blir roligt og gjennemsigtigt; derpaa kaster han snøret med angel og konkylie paa ud og bevæger det frem og tilbage over det sted, hvor han formoder, at blæksprutten holder hus i bunden. Straks blæksprutten ser kaurien, strækker den en arm ud og griber skallet. Og hvis dette er af det slags, som den liker, kommer den ene arm efter den anden frem, indtil hele dyret er krøbet ud af hullet og har hængt sig fast paa kaurien, som den slynger sig tæt ind til og omslutter fast. Derpaa drager fiskeren hurtig snøret ind, hvad der ikke foruroliger dyret i mindste maade. Naar dyret kommer op mod overfladen, faar fiskeren med et ryk hovedet op paa kanten af kanoen og dræber det med et slag af en klubbe midt imellem øinene. Dette maa gjøres meget raskt, før dyret faar tid til at besinde sig og slippe det tag, den har om kaurien og linen. Faar den nemlig tid til det, blir den en farlig modstander, og fiskeren resikerer at blive omsluttet af dyrets sterke arme og klemt tildøde.

Nature.

Komet. Blandt de kometer, der optraadte ifjor — de fleste kometer er som bekjendt usynlige for det blotte øie og derfor blot kjendte af astronomerne; den her omhandlede var en tid ogsaa synlig uden kikkert — udmerkede én, der efter sine opdagere har faaet navnet Barnard-Hartwigs komet, sig ved at have to haler, som dannede en vinkel paa ca. 30° mod hinanden, og af hvilke den ene var omtrent dobbelt saa lang som den anden.

Edderkoppen i astronomien. Som bekjendt bruger astronomerne som merke i sine kikkerter »traadkors«, d. v. s. to hinanden krydsende traade, paa hvis krydsningspunkt man indstiller de himmellegemer, hvis plads man vil bestemme eller som paa anden maade skal iagttages. Disse traade maa selvfølgelig være meget fine, da de jo sees i sterk forstørrelse gjennem kikkertens okularlinser.

Oftest bruges spindelvævstraade, men de er nu ikke altid lige tynde og fine. Efter hvad der meddeles i »Die Natur« har man paa observatoriet i Melbourne fundet en edderkoppeart, som laver yderst fine, tynde traade, og den holdes da i fangenskab og passes godt paa for at racen ikke skal opblandes med mindre »ædle« sorter og derved fordærves.

Snyltedyr paa en hvaltand. Det vil være de fleste af »Naturen«s læsere bekjendt, at nebhvalen *(hyperoodon diodon)* kun har to spidse tænder i den forreste ende af underkjæven, en paa hver side. Paa en nebhval, kaptein Jakob Falck fangede ifjor sommer, var den ene af disse tænder bevokset med vel udviklede langhalse, der ragede udover munden paa nebhvalen. Denne og nærbeslegtede arter

snylter meget ofte paa hvalens hud, men mig bekjendt er det første gang, de er fundne paa tænderne af en hval. Størst interesse har imidlertid dette tilfælde som bevis paa, at ogsaa disse to tænder hos nebhvalen er rudimentære og uden nytte for dyret; kunde hvalen nemlig bruge dem, er det lidet troligt, at langhalsene havde udviklet sig eller ialfald naaet en saadan størrelse, som her var tilfældet; det største eksemplar maalte nemlig 46 mm. Ialt sad der 5 langhalse paa tanden, der nu opbevares i Bergens museum. *I G*

Sælens næring. Foruden af fisk lever sælen ogsaa for en stor del af lavere dyr; saaledes skal ifølge de nyeste undersøgelser grønlandssælen *(phoca groenlandica)* næsten udelukkende leve af smaa krebs, især af slegten *gammerus* (tangloppe); endvidere bestaar storkobbens *(ph. barbata)* næring, især om vinteren, for det meste af krebs, mollusker, korstrold og andre lavere sødyr.

Ved den frisiske kyst blev ca. 500 sæl aabnet af sælhundjægeren Altmanns; i maven paa disse dyr fandt han rødspætter og tunger, men desuden en stor mængde krabber og andre krebsdyr. Grunden til, at sælerne har en for kjødædende dyr merkelig lang tarmkanal, maa antagelig søges her, da denne næring er tungt fordøielig. Disse undersøgelser viser imidlertid, at den skade sælen gjør paa fiskebestanden, er meget overdreven; forslag om at sætte skudpræmie paa sælen, saaledes som man har gjort i Tyskland, vil derfor kun føre til, at sælen udryddes, uden at fiskebestanden derved synderlig formeres.

Die Natur.

Brevveksling.

1) **Smaating fra fuglenes liv.** Fra en fugleven paa Os ved Bergen har red. modtaget følgende notiser, som turde interessere mange af læserne:

»I Brehms »Fuglenes Liv« erindrer jeg ikke at have seet noget om, hvorledes fuglene bærer sig ad med at spise havre og nødder. Det har jeg erfaret her og finder det en omtale værd.

Graaspurvene tager den ting lettest — at spise havre — de maler skallet bort fra kjernen i nebbet, og kan saaledes fortære en hel del i kort tid. Kjødmeisen flyver med et havrekorn hen paa en gren, hvor den pikker stykke for stykke af kjernen ud, medens den holder kornet mellem kløerne; naar den har spist lidt havre, tager den sig lidt talg og flesk atpaa. Hakkespætten spilder megen tid og kraft bort for hvert korn; først pikker den en sprække til at fæste havren i, og saa hugger den kjernen ud under en saadan larm, at man skulde tro, at den arbeidede paa et langt haardere materiale. Ogsaa den forsyner sig med talg og flesk til havren, naar den kan.

Det er merkeligt, at bare graaspurvene spiser havren paa en hurtig og letvindt maade. Hakkespætten har langt sterkere neb end graaspurvene, den har daglig anledning at se disse behandle havren saa klogt, at de kan spise fem gange saa meget som den i samme tid; men den falder ikke paa at anvende deres lettere metode. —

Træpikkeren, som er meget større end hakkespætten, og som ligner denne i den maade, hvorpaa den farer omkring i træerne efter larver, nedover med hovedet foran, eller siddende paa stammen støttet paa den korte stive hale, har en kunstig maade at spise nødder paa. Jeg blev en dag opmærksom paa en lyd oppe i lien, som om en tømmermand arbeidede der med beitel og hammer; ved at snige mig frem fik jeg se en træpikker ifærd med at gjøre en spalte i en træstamme, over 1

tomme lang og omtrent ½ tomme bred; jeg antog, at den søgte efter larver i barken; men det faldt mig ind, at den ikke behøvede at anvende saameget arbeide derpaa. En af bønderne kunde give mig forklaring over dette; han havde seet, at træpikkeren satte nødder ind i spalten, som de altsaa benyttede som en skrustikke — og pikkede saa kjernen ud! Hverken hos Brehm eller hos Darwin har jeg seet dette anført; det vidner da sandelig om en hel del opfindsomhed hos denne fugl og kan fuldt ud sættes ved siden af Darwins fortælling om den abe, som skulde opamme en katunge; da denne klorede aben paa brysten, saa ammen først paa poterne; men bed saa øieblikkelig de skarpe klør af. At blive kloret, erkjende aarsagen og fjerne den, er vistnok lettere end at have en nød i nebbet og finde paa en maade at knække den paa! —

Forrige vaar blev jeg vækket tidligt om morgenen af en larm, som om der var kommet en snedker paa taget; dette gjentog sig flere dage. Jeg merkede nok, at det var en hakkespæt, som arbeidede inde i et bur, som hang paa væggen mod øst, men skjønte ikke, hvad den egentlig bestilte, før jeg 10 dage bagefter fik se resultatet af dens stræv. Den maa have fundet hullet i sit bur for stort; thi lidt efter lidt blev dette mindre. Med sit kraftige neb havde den pikket ud sprækker og fliser i veden, som den da fyldte med ler og møg, saa den endelig fik dannet sig et mindre hul, og det saaledes, at der gik et kort rør nedover fra hullet mod bunden af buret, saa at den maatte gaa paa hovedet ned i buret — akkurat som den har for vane at gaa nedover træernes stammer. —

Det er kanske ikke alle, som ved, at stæren er en stor tyv og røver — eller ialfald, at der blandt stærene findes dem, som fortjente at sidde i tugthuset hele vaaren over. En aften omtrent kl. 8 tidlig om vaaren kom der en stær paa taget; lidt efter fløi den ind i et bur øverst oppe i gavlen mod øst. Senere kom den hver aften kl. 8; men forresten saa jeg ikke noget til den om dagen. Jeg vilde gjerne frede om stæren; de havde før havt tilhold her, men siden en reparation af taget om vaaren havde der ingen havt rede i nærheden. Da den imidlertid altid kom alene, saa kunde jeg skjønne, at her var noget at iagttage. Kl. 8 stod jeg færdig, kl. 8 kom den ogsaa bestandig paa taget. Den vilde ikke gjerne flyve ind, medens jeg var ude, jeg gik da lidt tilside, vips var den inde; naar den igjen hørte mig gaa i haven, stak den hovedet langt frem, skjulte sig en stund, naar jeg kom for nær, men stak snart hovedet frem igjen for at iagttage mine bevægelser, indtil endelig mørket gjorde ende paa denne spøg. Det var da paatagelig en pebersvend, som jeg havde faaet i logis. Han holdt sig selv med kosten, han spiste aldrig sammen med de andre fugle af mit spisekammer udenfor vinduerne; men viste sig derimod at være en stor røver og ondskabsfuld kjeltring. De andre fugle havde nu sine reder fulde af eg, denne slusken havde intet andet at bestille end at gjøre dem fortræd. Tidlig en morgen blev jeg vækket af en idelig sterk piben, snart klagende, snart skjændende; da jeg saa ud vinduet, sad der en liden fugl, den slog med vingerne op og ned, peb og var rasende. Da jeg kom ud, laa der eggeskal og fuglefjær under et af burene paa væggen. Jeg vidste ikke, hvad dette kunde betyde, men fik snart vide det; der kom to stær flyvende, som straks blev forfulgte af de smaa fugle med skrig, og da jeg kastede huen i veiret, saa drog de bort. For mig saa det ud, som om pebersvenden havde røvet i redet, men da den ikke længere kunde klare sig alene, saa havde den hentet en kammerat til hjælp. Senere fik jeg ogsaa se stæren fare ind og ud i burene om morgenen — rimeligvis den samme pebersvend bestandig — og engang kom jeg tidsnok til at bjerge et rede for en kjødmeis, der havde hækket indunder renden, men heller ikke der var sikker for stæren. Denne havde allerede revet en hel del af sengklæderne ud, og fjær laa der ogsaa af ungerne; far og mor skreg og jamrede sig, og rimeligvis vilde tilslut stæren have trukket ungerne frem, hvis jeg ikke havde jaget den bort og holdt stadig vagt, til jeg nogle dage efter havde den fornøielse at se tre unger krybe frem, smaa ubehjælpelige væsener, som hverken kunde gaa eller flyve.«

2) Hr. P. Eberlin, Kjøbenhavn. Analyser af klokker findes bl. a. i »Muspratts Chemi in Anwendung auf Künst & Gewerbe«, bearb. v. Bruno Kerl & F. Stohmann 1877. IV bind pag. 219; sammesteds findes forskjellige literaturangivelser om sammensætning af klokker. — Tak for oplysningen om »Bussaei Relation«. Red.

Naturbrev.

Cernay la ville den 26de marts 1887.

Naar man er hjemme i Norge, tænker man sig helst kontinentet bedækket med byer, larmende af jernbaner og maskiner, saa fuldt af kultur og mennesker, at der ingen plads er for markens og skovens fredelige dyr. Det er derfor næsten med overraskelse man ser den første hare hoppe henover marken, naar man første gang farer sydover fra Hamburg.

Men efterhaanden lærer man, at der igrunden er meget at se af dyreliv; men man maa passe godt paa og se langt; thi de fleste dyr er skyere end hjemme — især smaafuglene; her skydes og fanges vist mange af dem.

Den, som her i Frankrig færdes ude i skov og mark, lægger først mærke til den vilde kanin. Der maa være en mængde af dem, thi omtrent overalt i skovkanten og i bakkerne ser man deres huler. Men hvis man en gang faar iagttage dem, mens de graver, kan man nok tænke sig, at de ved fortsat flid kan faa istand adskillige huller og huler i tidens løb. Med forbenene graver de fortere end en rottehund, og dernæst roder de nedi med den sterke snude, og saa graver de igjen, saa det fyger.

Naar solen en enkelt gang har skinnet i vinter, kommer de frem i bakken foran sine huler, sidder stille og glor eller løber rundt efter hverandre. Først sidder en — sandsynligvis en hun, saa kommer en — formodentlig en han; saa flytter hunnen sig et stykke, saa humper hannen efter; — saa hunnen et stykke, — saa hannen efter — rundt omkring en stor sten, saa længe du gider se paa det. Og naar de hopper afsted og knikker de lange bagben indunder sig, klapper den lille halestump til som et laag paa en daase; og hvis de pludselig skræmmes, skvætter de med hurtige knik og ørene tilveirs hver til sit hul, og det lille laag klapper til i takt, idet de forsvinder hver eneste en.

Haren er heller ikke sjelden; men den maa ganske vist være meget større end hjemme. Naar den farer i jevnt galop henover de lange marker med hovedet løftet og ørene høit, synes den næsten dobbelt saa stor som en jæderhare; — den er da ogsaa meget dyrere at kjøbe — en syv, otte francs, tror jeg; men den smager ikke saa godt — ikke saa vildt som vor.

Saa har vi en enkelt gang seet et par hjorte i randen af skoven, og forleden dag for der et jagtselskab gjennem landsbyen i fuldt galop — damer og herrer og jagtbetjente med røde kjoler og valdhorn; hjorten selv med alle hundene bagefter passerede udenom byen og forsvandt i skoven paa den anden side.

Saa er her et pattedyr til, som der vistnok ikke er meget spektakel og leven med, men som alligevel tiltrækker sig opmerksomhed, og det er muldvarpen. Det er mig en tilfredsstillelse at vide, at vi ikke har det utrivslige dyr hjemme paa vestkysten; styg er den, og stygge er de jordhouger, den laver i marken.

Selv ser den ud som et stykke sort pølse med haar paa; munden stikker frem paa undersiden som en bliktud, og fødderne er som langfingrede gjerrige hænder. Men forresten blir nu dens hæslighed nærmest dens egen sag, eftersom ingen ser den; og da den heller ikke ønsker at se nogen, men kun ufrivilligt viser sig, naar man spar den op, saa skulde den gjerne faa fred for mig, naar det ikke var de stygge jordhougene.

Der er somme steder saa tæt med muldvarpeskud — f. eks. lige indunder frugttræerne, hvoraf her er saa fuldt allevegne, at jeg synes rødderne maa være afgnavede og ødelagte; og jeg forstaar ikke, at man begynder at anse muldvarpen for mindre skadelig, — ja, at den næsten skulde kvitte for de stygge jordhougene ved at udrydde regnmak og andet skadeligt kryb i jordskorpen?

Hvad forresten jordskorpen angaar, saa har den været saa pindhaard af frost i vinter, at en mængde larver og eg vist er gaaet tilgrunde, og endnu den 21de marts faldt her flere tommer sne. Derfor er her endnu ikke mange fugle komne, — vi venter ialfald fler.

Kjødmeisen og blaameisen har været trofaste i hele vinter — og spurven naturligvis! Stæren og linerlen er komne, og en sortgraa liden havefugl med rød hale, naar den slaar ud med vingerne, og som jeg tror er *rusticilla phønicurus*. En dag syntes jeg, jeg saa en dompap oppe i toppen af et træ, men kanske var det bare en

mer end almindeligt glimrende bogfinke. Jeg er forresten lidet kjendt med skovfuglene; det er mest de fra søen og kysten, jeg har seet.

Den lille rødhals — jeg ved ikke noget godt norsk navn paa den; fra barndommen kan jeg ikke huske noget, — ja, jeg tviler paa, den var hyppig omkring Stavanger før i de senere aar, da der er kommen haver med trær; nu er der mange hjemme; en enkelt er jeg temmelig sikker paa overvintrede hos os. Hernede har den ogsaa været i hele vinter — altid lige livlig og altid lige mistroisk vender den sit store sorte øie mod det farlige menneske. Deraf kommer det formodentlig ogsaa, at det er saa vanskeligt at faa se den fremme i brystet. Man kan gaa efter den længe og forsigtig fra busk til busk og aldrig faa andet end et flygtigt glimt af det prægtige gulrøde bryst, fordi den altid vil sidde i profil og holde det store sorte øie med os.

Saa er solsorten her og de to slags kraager: kajen, som flyver høit med sin morsomme muntre lyd, og den blanke sorte blaakraage, som vi ser en enkelt gang hjemme. Den er jo paa en maade ga lantere end vore egne kraager, som mest ligner enker med graat kastetørklæde; men blaakraagen er alligevel en stiv, kjedelig fugl; og naar den flyver lavt langs marken i sterkt solskin, ser den ud, som om den var udklippet af blank sort voksdug.

Skjæren ser vi tit ude i skoven, men ikke halvtam og nær husene — saaledes som det var hjemme i min barndom. Da var det ikke muligt at beholde et kirsebær for dem; de sad midt inde i byhaverne og skratted og skreg, saa der var ikke ørenslyd, — indtil de forsvandt alle med en gang — det er vist snart tyve aar siden — forsvandt fra Stavanger og omegn — lige til Sandnæs. Hernede ser vi nu skjæren igjen, men som en ganske vild skovfugl — sky og næsten uden skratt.

Men paa de fede, flade marker, der strækker sig uendelig vidt omkring gaardene, — der færdes agerhønsene, som er nye for os. Fra først af er de vanskelige at faa øie paa i de graabrune ploug-furer. Men den, som nærmer sig taalmodig og forsigtig, kan faa iagttage de smukke brune bølgetegninger paa siden imod det fine graa og brungraa, hvori fuglen ellers er klædt. Den løber fort og let som en vibe, stanser pludselig op og giver nogle underlige kluk, saa flyver den et kort stykke, idet den seiler vakkert paa vingerne, før den sætter sig.

I høst var her mange af dem, og helst naar det mørknede om eftermiddagen hørtes udover markerne fuldt af disse fuglelyd, der halvt er som pib og skrig, halvt som hønsekluk.

Da fløi der ogsaa flokke af mindre fugle, som sikkert har været vagtler. Jeg længter efter at høre til vaaren vagtelens berømte skrig. Ligesom nattergalen hører til i den tyske romantik, saaledes er vagtelens skrig overalt i den slaviske literatur. Over alle de triste russiske og magyariske sletter, i halvmørke, naar vinden slider og sukker omkring de ensomme gaarde, lyder mellem tungsindige sange om elskov og trældom dette skrig af vagtelen, som jeg aldrig har hørt, og som jeg ikke faar nogen levende forestilling om, skjønt Brehm gjør sig megen umage og siger, at det lyder akkurat saaledes: »bückwerwück«!

Det kan være vel nok med disse forsøg paa at opskrive fuglelyd; for den ganske ukjendte er det jo ikke til megen glæde; men selv kjendte fugleskrig er det sjeldent — synes jeg — at se opskrevne saaledes, at ligheden slaar. Alligevel er dog ogsaa denne bestræbelse en glædelig del af al den øvrige uvidenskabelige interesse, man begynder at vise dyrene.

Ak! — naar jeg tænker paa, hvad vi lærte i min skoletid! De gav os noget skrækkeligt, som hed Siebke, og som staar saaledes for min erindring: Størrelsen $^2/_5$ af den foregaaende; svingfjærenes antal ulige; bagtaaen hos hannen forlænget fortil; leve parvis; 5—7 eg.

Det er isandhed ikke at undres paa, at vi nu som voksne ikke ved besked om nogenting, og at vi falder fra forbauselse i forbauselse, naar nu endelig levende mennesker har afløst Siebkerne og aabnet dyrelivet ogsaa for os, der ikke er befængte med videnskabelighed.

Men noget af det morsomste af fuglelyd, man hører her, er forresten fra fasanhannen, naar den efter mange kluk, halsvridninger og opstød endelig beslutter at flyve op. Thi ikke blot skraaler den med mange eiendommelige toner, — som alligevel har en vis indre lighed med hanelyd —; men den basker saaledes med vingerne og gjør saa megen allarm, før den kommer i farten, at man maa tænke paa en legetøisfugl, der er trukket op og flyver med mekanik.

Men naar den saa er kommen i god fart, seiler den lange stykker, og da er den prægtig og underlig fremmedartig med den lange spidse hale, hvid krave og rød i hovedet. Madame Rothschild har et gods i nærheden, og fra hendes fasanerier flyver naturligvis mange

bort, saa vi ser dem ofte i skovene og løbende henover marken. Af og til frembydes ogsaa en fasan tilsalgs i al hemmelighed i en kurv. Jeg har landsbyens barber stygt mistænkt for at være vel saa dygtig som jæger.

Forleden fløi her en flok viber nordover. Hvis det var varme, de fløi efter, saa holder jeg med dem; thi koldere end her kan der ikke have været hjemme, det er jeg vis paa. Nu er vi nysgjerrige efter at se, om her kommer stork og nattergal; til storken er her en udmerket liden indsø med siv og sump, hvor der allerede er vandhøns, vildænder og to kjedsommelige svaner — formodentlig ogsaa fra madame Rothschild.

Thi nu kommer dog vel endelig vaaren, hvis der ikke er noget alvorligt iveien med solen. Enkelte violer og smaa jordbærblomster, en og anden smørblomst er her at finde; men træer og buske har endnu ikke begyndt at røre paa sig.

Kun fuglene fik mere liv i de sidste dage, og mellem bogfinkens og maaltrostens kjendte sang kommer af og til en ganske ny og fremmed melodi. Det er saa ligt og uligt det tilvante; og saa underligt er det især at høre lærken slaa her langt borte i et fremmed land akkurat som hjemme. De har den samme skrigende vaarlyd i struben, før varme og elskov faar lært dem de bløde, lykkelige sommertriller.

Men naar man selv med møie famler omkring i et fremmed menneskesprog, er det hjemlige i dyrenes stemme en ren velsignelse; man kjender det store fællesskab i alt levende, og verden synes mindre, og mindre vildsom, naar lærken synger saa egte norsk midt inde i Frankrig.

A. L. Kielland.

Om en systematisk indsamling af jordskjælviagttagelser i Norge.

Foredrag holdt den 4de februar i Kristiania videnskabsselskab

af dr. Hans Reusch.

En gren af geologien, som i de sidste aar har havt en betydelig fremvekst, er studiet af jordskjælv. Dette skyldes fornemmelig forskere i Italien og i det land, der sidst har tilegnet sig den vesterlandske civilisation, nemlig Japan. Den bekjendteste forsker i Italien er vel De Rossi og i Japan Milne. Begge steder udkommer specialtidsskrifter, som udelukkende behandler jordskjælvslæren; det japanesiske trykkes paa engelsk.

I de nævnte lande har man søgt ved opstilling af meget følsomme instrumenter at opspore endog de svageste rystelser i jordskorpen. Man har herved fundet, at jorden saagodtsom aldrig er fuldkommen i ro. Hvad man for tiden nærmest stræber efter er, ved konstruktion af daglige karter over jordens bevægelsestilstand, svarende til dem, som meteorologerne forfærdiger over atmosfæren, at trænge ind til en bedre forstaaelse af jordskjælvenes væsen. Herved haaber man at være rykket nærmere den opgave, som folkene i de af jordskjælv truede lande stiller til geologerne: forudsigelse af jordskjælv. Saameget synes eftervist, at der foran et større jordskjælv paa vedkommende sted gaar en række svage, kun med instrumenter mærkbare rystelser, et saakaldet »mikroseismisk uveir«.

Foruden i de nævnte to lande har ogsaa geologerne i Alpelandene med iver givet sig ifærd med jordskjælvsstudier. Man har her ikke saa meget drevet paa med de finere iagttagelser, som forsøgt ved hjælp af talrige frivilligt hvervede iagttagere at studere de enkelte af enhver følelige jordskjælv. Et hovedmoment har været at udfinde sammenhængen mellem jordskjælvenes udbredelsesmaade og Alpernes geologiske bygning. Man er herunder kommen til interes-

sante resultater. Det er saaledes eftervist, at den ældre forestilling, at jordskjælvene udbreder sig fra et punkt til alle sider, i de fleste tilfælde ikke er rigtig; jordskjælvene optræder derimod omtrent samtidig, først og med størst styrke langs visse linjer, fra hvilke de udbreder sig til siden. Disse linjer findes i almindelighed at falde sammen med udprægede linjer i fjeldbygningen (forrykningsspalter o. s. v.). Merkelig er vel især den af den østerrigske geolog Suess paaviste »Kamplinje«. Navnet skriver sig fra Donaus lille biflod Kamphort i vest for Wien. Kamplinjen gaar i nord-sydlig retning gjennem den nordlige del af Alperne og de bøhmiske fjelde. Man har fra 1590 iagttaget jordskjælv udgaaende snart fra en, snart fra en anden del af denne linje.

I de vidtstrakte lavlandsstrækninger, hvor Europas store byer ligger, spores jordskjælv saa godt som aldrig; den tykke bedækning af grus og jord virker sandsynligvis som en stødpude. Jordskjælvsstudierne blir derfor væsentlig indskrænkede til fjeldlandene. Ogsaa vore geologer har havt opmerksomheden henvendt paa jordskjælv, saaledes har Keilhau samlet oplysninger om jordskjælv i Norge fra ældre tider indtil 1834. Af Kjerulf er det betydelige jordskjælv, der indtraf den 7de marts 1860, gjort til gjenstand for en indgaaende specialundersøgelse.

Jordskjælv er ikke saa sjelden i Norge, som man skulde tro. Forrige aar, da jeg begyndte at samle efterretninger om saadanne, har jeg saaledes havt anledning til at blive bekjendt med 6 stykker. Tre af disse var ganske svage, og der foreligger kun en enkelt meddelelse om hvert af dem; men et af jordskjælvene var betydeligt og føltes over størstedelen af det sydlige Norge.[1]) Et svagt jordskjælv er følt ved Leren station sydlig for Trondhjem den 22de januar iaar. Det kan i forbigaaende bemerkes, at svage jordskjælv, som har en liden udbredelse, ofte kan være vel saa bekvemme til at bestemme en bestemt jordskjælvlinjes beliggenhed som et mere udbredt.

---

[1]) »Naturen«s læsere vil kjende dette fra januarheftet. Om et formodet 7de jordskjælv læses i det engelske tidsskrift »Nature« for 16de decbr.: »On the night of November 1 at 12,15 p. m. a sharp shock was felt at Norheimsund on the west coast of Norway...«. Denne beretning er, naar bortsees fra datoen, en omtrent ordret oversættelse af en notis i »Søndre Bergenhus Folkeblad« for 29de oktober 1887. Den gjælder jordskjælvet den 25de oktober.

Under beskjæftigelsen med denne sag har jeg gjort den samme erfaring som andre, at man ikke kommer langt med indsamlingen af tilfældige oplysninger, men at man forud maa lægge en plan for erhvervelsen af iagttagelser. Hertil er det, jeg vil tillade mig at paakalde videnskabsselskabets medvirkning. Det gjælder at faa et antal iagttagere fordelte udover landet, hvilke paa forhaand er oplyste om, hvad det gjælder at lægge merke til. Jeg har tænkt, at man hos os maatte kunne indrette sig paa lignende maade som i Schweiz, hvor jordskjælvundersøgelserne, ledede fra det geodynamiske observatorium i Bern, har givet meget smukke resultater. Man bør trykke skemaer til udfyldning, væsentlig overensstemmende med de schweiziske, og omsende dem til personer, som kan antages villige til ved leilighed at give de forønskede oplysninger.

En meget vigtig understøttelse til mit forehavende er tilsagt mig fra vor formand, idet han, om sagen kommer igang, vil lade skemaernes forsendelse og modtagelse ske gjennem det meteorologiske institut. Ved henvendelse til tilegrafdirektøren og generaldirektøren for jernbanerne har jeg mødt den velvilligste modtagelse for min plan. Medvirkning af tjenestemændene ved jernbanerne og telegrafen er af stor vigtighed for erhvervelsen af nøiagtige tidsbestemmelser. Fyrdirektøren har ogsaa lovet at ville paalægge sine underordnede foruden de sædvanlige veiriagttagelser ogsaa observation af jordskjælv.

Efterskrift. Videnskabsselskabets bestyrelse tilsagde den forønskede medvirkning. De omtalte skemaer er nu trykte og kan erholdes ved henvendelse til det meteorologiske institut. De deri indeholdte spørgsmaal meddeles nedenfor.

Alle iagttagelser er af værd, selv om det iagttagne jordskjælv er ganske svagt, og selv om kun et eller to af de opstillede spørgsmaal kan besvares. Det er ogsaa ønskeligt at erholde meddelelser om, at et jordskjælv ikke er indtruffet paa steder, som ligger nær ved andre, hvor det er sporet.

Ved indtruffen leilighed anmodes iagttagerne (selv om de ikke har skaffet sig skemaer) at nedtegne sine besvarelser af efterfølgende spørgsmaal. Svarene nummereres som disse og indsendes i ubetalt brev paategnet: »Jordskjælviagttagelser« til det meteorologiske institut i Kristiania.

Spørgsmaal.

1) Paa hvilken datum og til hvilket klokkeslet (om muligt med angivelse af minutter og sekunder) indtraf jordskjælvet?

2) Hvorledes gaar det ur, paa hvilket tidsiagttagelsen gjordes, i sammenligning med et paalideligt ur (urene paa telegraf- og jernbanestationerne tilsees stadig; de viser alle Kristiania tid med undtagelse af urene paa Jæderbanens stationer, der viser Stavangers tid, og urene paa Vossebanens stationer, som viser Bergens tid)?

3) Nøie angivelse af stedet, hvor iagttagelsen gjordes, udbedes. (Sogn, beliggenhed i sognet, i det frie eller i hus, i hvilken etage, hvad var iagttageren beskjæftiget med)?

4) Hvad er jordbunden paa iagttagelsesstedet (fjeldgrund, løs grund)?

5) Hvor mange stød kjendtes, og hvor langt tidsrum var der mellem hvert?

6) Hvorledes var bevægelsen (stød nedenifra, langsom vaklen, bølgeformig, kun en skjælvning o. s. v.)? I det tilfælde, der kjendtes flere stød, spørges om bevægelsen var den samme ved alle?

7) Fra hvilken himmelegn kom bevægelsen, og i hvilken retning syntes den at forplante sig?

8) Hvor længe syntes stødene at vare, og, i det tilfælde, at der sporedes en sitren bagefter, hvor længe holdt den ved?

9) Hvilke virkninger havde jordskjælvet? (Værdifulde er nøiagtige angivelser af den retning, i hvilke møbler blev forskjøvne, eller i hvilken, vædsker eller hængelamper kom til at svinge. Hvorledes staar vægge, ved hvilke pendelure stansede eller malerier kom i bevægelse? Beretning om gjenstande, der kastedes omkuld, om døre eller vinduer, som sloges op eller igjen, om sprækker i murvægger eller is bedes antegnede her. Telegrafister anmodes at have opmerksomheden henvendt paa sine galvanometre, om de skulde vise usædvanlige bevægelser.)

10) Hvori adskilte dette jordskjælv sig fra andre, som samme iagttager tidligere har følt?

11) Hørtes en lyd, og hvorledes var denne (var det blot en knagen i huset, eller var det en underjordisk torden eller klirring o. s. v., var det et kort knald eller en vedholdende rullen o. s. v.)?

12) Kom lyden før eller efter jordskjælvet? Hvor lang tid var der mellem begge? Hvor længe varede lyden i sammenligning med selve rystelsen eller i sammenligning med tiden mellem de enkelte stød?

13) Iagttoges underordnede fænomener samtidig med jordskjælvet? (f. eks. urolighed hos dyr, forandringer i kilders vandføring, susing i skoven, heftige vindstød eller andre paafaldende veirfænomener, nordlys o. s. v.)

14) Hvilke iagttagelser gjordes paa havet eller sjøer? (Oplysninger om usædvanlige bevægelser i havet, selv om de ikke ledsages af nogen rystelse, er meget ønskelige.)

15) Er svage rystelser mærkede før eller efter og til hvilken tid?

16) Kan De meddele andre paalidelige iagttagelser gjorte af Deres bekjendte, eller kan De opgive adressen paa personer, som kunde være villige til at besvare endel af de anførte spørgsmaal?

17) Iagttagerens adresse.

Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie.[1])

Af dr. J. Brunchorst og Fridtjof Nansen.

II. Radiolarierne.

Kunde den dyregruppe, vi omtalte i vor forrige artikel, med et passende navn kaldes »kammerdyr«, idet deres legeme var delt mellem en hel del særskilte rum eller kamre, saa kan den gruppe, vi her skal beskjæftige os med, karakteriseres ved navnet »gitterdyr«, idet de aldrig har nogen solid ydre skal, men derimod som regel yderst »luftige«, ofte meget komplicerede og almindelig gitterformede skeletter. Havde kammerdyrene for den nulevende menneskeslegt en vis betydning, idet de har leveret bygningsstenen til flere af verdens hovedstæder, saa har gitterdyrene eller radiolarierne, som man med et mere videnskabeligt navn kalder dem, for menneskeslegten i dens tidligere historie været af endnu større betydning, idet de har leveret materialet til vore forfædres vaaben og mange af deres vigtigste redskaber. Af deres kiselskaller er nemlig flintestenen dannet, der jo endog lige op i vore dage vedligeholdt en vis betydning, som en væsentlig bestanddel af fyrtøiet og de tidligere geværers flintelaase.

Radiolarierne har i tidligere jordperioder ligesom i vore dage været tilstede i havet i store masser; vistnok har de ikke mægtet at danne saa anseelige geologiske lag som deres slegtninge foraminiferne, men vi har ogsaa efter dem levninger, der i betragtning af det haardere materiale, hvoraf de er bygget, er mægtige nok til at kunne vække vor beundring. Foruden den ovenfor omtalte flintesten, der i mængde findes indleiret i kridtlagene, har radiolarierne paa andre kanter af jorden endog dannet hele fjelde, saaledes paa Nikobar-

---

[1]) Se nr. 1 for iaar.

øerne, Barbados, Sicilien og andre steder, — paa Nikobarøerne kan fjeldene naa en høide af optil 2000 fod over havet.

I jordens nuværende have findes radiolarierne nær sagt overalt ligefra polerne til æquator; talrigst optræder de dog i de varmere have. Deres skaller udgjør paa de allerfleste steder af havbunden en ikke uvæsentlig bestanddel af dyndet, og paa enkelte steder (f. eks. i de store havdyb sydøst for Filippinerne, tildels ogsaa øst for Japan) har man fundet, at de er næsten alene om at danne dyndet; saaledes vil der altsaa være al udsigt til, at ogsaa disse dyndlag engang langt hen i fremtiden vil gaa over til at danne lignende flintdannelser, som vi nu finder fra fortiden.

Radiolarierne er væsentlig, hvad vi kalder pelagiske dyr, det vil sige: de lever almindelig ikke paa bunden, men fritsvømmende i vandet. De forekommer i overfladen, men synes ogsaa at leve lige ned paa de største dyb. Omendskjønt nær beslegtede med foraminifererne, maa de dog siges at staa ikke lidet over disse, idet de har en adskillig mere indviklet bygning og levevis. Deres legeme maa vistnok som regel ansees som bestaaende af én celle, der kan have e n eller f l e r e kjerner, men i denne celle optræder dog hyppig en større arbeidsdeling, end vi kjender fra foraminifererne. Cellens indhold udgjøres selvfølgelig for den væsentlige del af protoplasma, men dette er almindelig adskilt i flere lag, idet en indre, ofte sterkt farvet del, hvori kjernen eller kjernerne er beliggende, omsluttes af en membran og danner, hvad man kalder en centralkapsel (fig. 1, den med *b* betegnede del). Udenom denne ligger et lag almindelig gjennemsigtigt protoplasma, fra hvilket skinfødderne eller pseudopodierne (*c*, *c*), der tjener som bevægelsesorganer og er magen til dem, vi har beskrevet hos foraminifererne, for størstedelen udgaar.

Dette var i korte træk bygningen af en radiolaries levende masse: en centralkapsel med deri liggende kjerner og et ydre protoplasmalag med pseudopodier. Foruden dette besidder imidlertid, som allerede omtalt, de fleste radiolarier et skelet (fig. 1, de med *a*, *a* betegnede naale), der som regel bestaar af kisel, men som ogsaa hos en del bestaar af et organisk stof, som man har kaldt acanthin, og som i modsætning til kiselen efter dyrets død snart gaar tilgrunde; dette er saaledes tilfældet med den fig. I afbildede form. Saadanne arter kan altsaa ikke komme til at spille nogen geologisk rolle, idet deres skeletter snart forsvinder og ikke som de resistente kiselskeletter kommer til at danne geologiske levninger.

Radiolarierne kunde man kalde »dyrerigets mathematikere«, thi neppe nogetsteds paatræffes former, dannede med saa stor mathematisk finesse som deres skeletter. Almindelig bestaar skelettet af naale, der under bestemte vinkler straaler ud fra dyrets midtpunkt og som altid er tilstede i et bestemt antal (hos dyret i fig. I er deres antal saaledes altid 20). Kun sjelden stopper det imidlertid hermed; almindelig danner der sig nu mellem disse radierende straaler i en vis afstand fra centrum hianden krydsende straaler eller bjelker, saaledes at dyret blir omgivet af et gitterverk, der hyp-

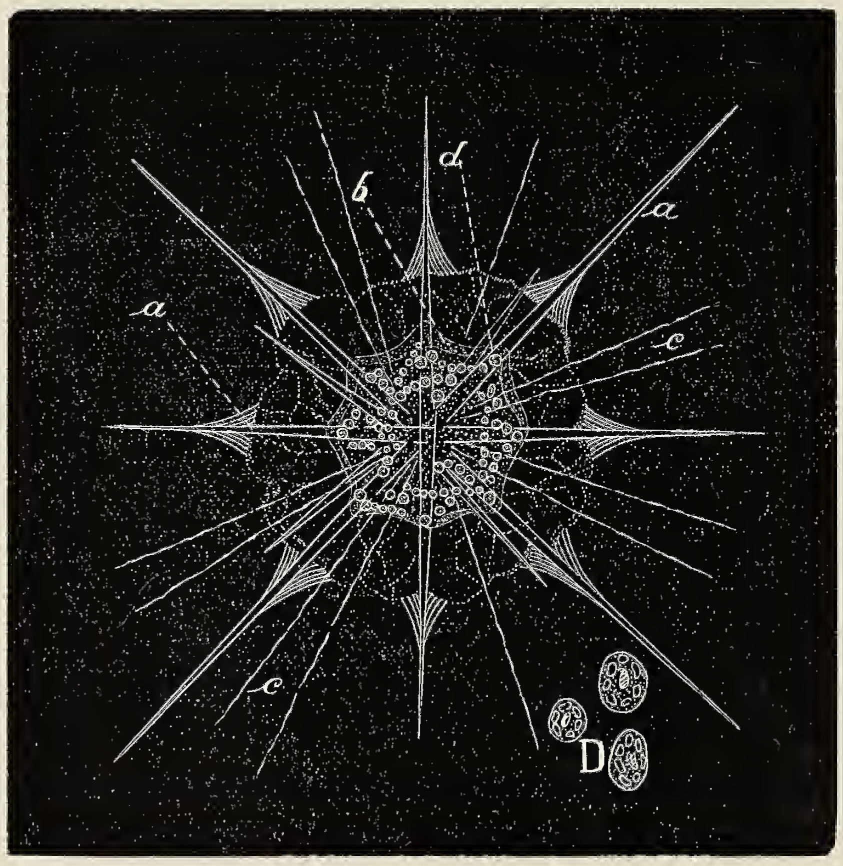


Fig. I.
d »gule celler«. *D* de samme, sterkere forstørrede.

pig kan fremvise de sirligste mathematiske former, som regelmæssige sekskanter o. s. v. En saadan form er *1* i fig. II, hvor imidlertid gitteraabningerne er mindre regelmæssige end sædvanlig. Hos enkelte er bygningen endnu mer indviklet, idet der danner sig flere saadanne gitterkugler, den ene udenom den anden, saa det hele faar udseende som visse kinesiske elfenbenskugler, der ofte fremvises som eksempler paa, til hvilken kunstfærdighed mennesket kan bringe det; radiolarierne gaar, som vi ser, selv kineserne en høi gang i saa henseende og er adskillige »jordperioder« forud i kunsten.

Det er imidlertid ikke alle radiolarier, der kan fryde sig ved saa

sirlige dannelser og en saa sterk mathematisk disposition; hos mange er skelettet mer eller mindre uregelmæssigt; hos en hel gruppe, de saakaldte hjelmradiolarier, har det saaledes form som en hjelm, hos andre er det mer eller mindre fladt (som i fig. II, 2); hos nogle optræder blot nogle enkelte løse kiselstraaler, der ligger uregelmæssig spredt i de ydre protoplasmalag, ja, det mangler endog ikke paa, at vi har former, der mangler ethvert skelet. Disse, de saakaldte nøgne radiolarier, nærmer sig altsaa enkelte lavtstaaende foraminiferer og

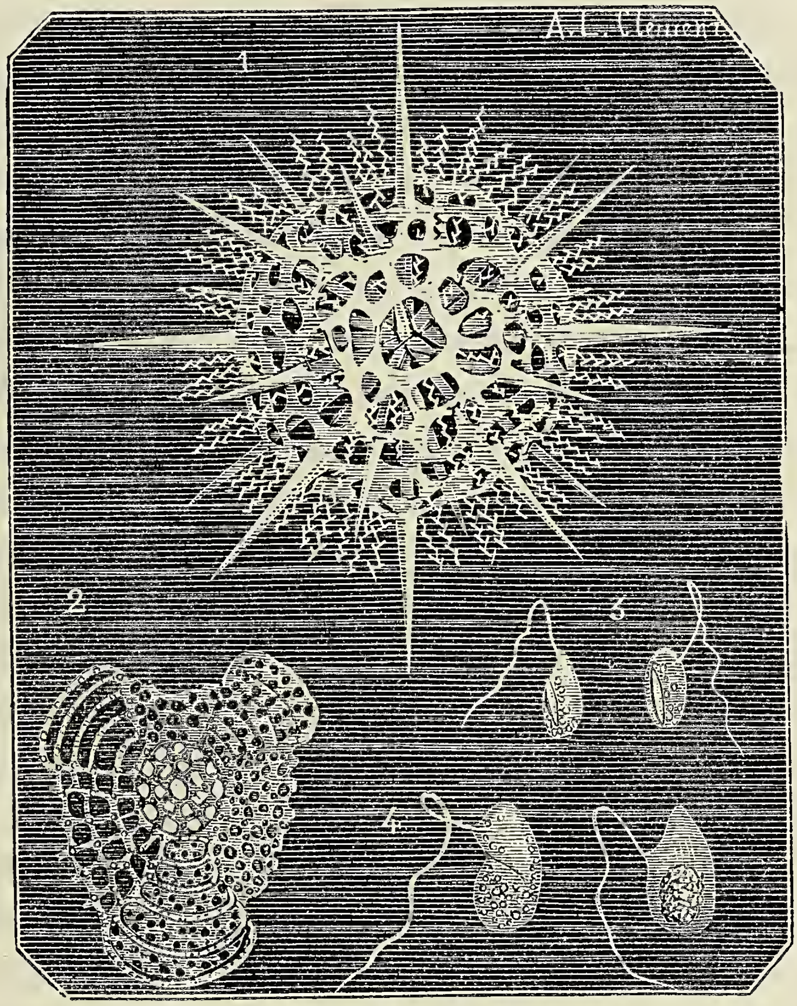


Fig. II.

de tidligere omtalte amøber. Saaledes kan vi da ogsaa i denne dyregruppe gjennem de forskjelligste former finde alle stadier af udvikling og kan spore den udviklingens lov, der fører opad fra det enklere til det mere sammensatte.

Hvad gitterdyrenes ernæring angaar, da sker den paa en noget lignende maade som hos kammerdyrene, idet skinfødderne omslutter føden og fører den indad mod legemet, hvor den blir fordøiet i det ydre protoplasmalag (den kommer altsaa ikke indenfor centralkapselen), og de ufordøielige dele atter udstødte ad korteste vei.

I forbindelse med ernæringen staar et forhold, der kan gjøre fordring paa større interesse, det er nemlig det samliv med smaa planter, alger, der hos de fleste radiolarier er tilstede.

Allerede for lang tid siden fandt man i eller udenpaa det ydre protoplasmalag flere eller færre, meget smaa, gule klumper (fig. I *d*, *D*), som man troede udgjorde en del af selve dyret, da de hos de fleste arter aldrig mangler. I disse celler kunde paavises klorofyll, et stof, der jo ellers er karakteristisk for planteverdenen, og som er aarsag i bladenes grønne farve. Man kunde først vanskelig forklare sig dette, men i den senere tid er det lykkedes at paavise, at disse »gule celler«, som man kaldte dem, istedetfor at være dele af dyret, er selvstændige væsener, encellede alger, der lever sammen med radiolarierne. Det er engelskmanden Geddes og tyskeren Brandt, hvem denne opdagelse skyldes.[1]) Dette samliv er interessant af den grund, at det ikke er af den slags, hvor den ene part lever paa den andens bekostning, men er et eksempel paa det ideal af samliv, der tjener til begge parters fordel. Erindrer vi os, hvorledes dyr og planters livsfornødenheder er forskjellige, vil dette blive os indlysende.

Algerne — de »gule celler« — tiltrænger til sin ernæring bl. a. kulsyre og kvælstofholdige bestanddele. Kulsyren spalter de, idet de danner stivelse og muligens andre kulhydrater af dens kulstof og igjen udskiller surstoffet. Dette surstof kommer uden tvil radiolarierne tilgode, der som alle dyr trænger surstof til sit aandedræt. Sandsynligheden taler ogsaa for, at algerne, der rundt om er omgivet af dyrenes protoplasma, til disse nødes til at afgive ogsaa endel af de kulhydrater, de producerer. Kulhydrater (sukker, stivelse) er ialfald værdifulde næringsstoffer for dyrene, og det er høist nærliggende at antage, at dyrene formaar at bemægtige sig denne næring, hvor de har den saa lige ved haanden som i dette tilfælde. Det vilde heller ikke være urimeligt, om de afgav lidt »leie« til dyrene, i hvis legeme de finder ly, og af hvem de i ekskrementerne og aandedrætsproduktet (kulsyre) modtager værdifuld næring.

Radiolarierne med deres gule celler er et billede i det smaa paa forholdet mellem hele jordens dyre- og planteliv. Samlivet er en association, hvorved begge parter vinder, ingen taber. Da nu kam-

---

[1]) Se herom ogsaa »Naturen« for 1883 pag. 21.

pen for tilværelsen i en saa væsentlig del staar om føden, saa er det klart, at de med alger forsynede radiolarier maa være dem overlegne, som lever uden alger. Herpaa kan vi skaffe os et praktisk bevis ved at samle radiolarier i et glas. De kan ved hjælp af et fint net især om natten fanges paa havets overflade. Efter nogen tids forløb vil vel alle i glasset opsamlede radiolarier dø; vi kan imidlertid derved iagttage, at de dør først, som ingen gule alger indeholder, medens de længst levende er de, som har flest saadanne »ernærere« i sig. Deraf kan det let forklares, hvorfor de gule alger, hvoraf der tilsyneladende kun er en art (kaldet *philozoon*), er tilstede hos de allerfleste radiolarier, idet nemlig de, der har været uden saadanne lidt efter lidt har maattet vige pladsen for de andre. En omstændighed ved radiolariernes levesæt kan muligens ogsaa tilskrives disse alger, nemlig den, at radiolarierne, hvilket er et almindelig kjendt faktum, synker ned paa dybere vand om dagen, medens de om natten nærmer sig overfladen. Dette kan forklares derhen, at det om dagen paa vandets overflade herskende sterke sollys vil bevirke, at radiolariernes alger, som de fleste planter ved direkte paavirkning af sollys, kommer til at udskille uforholdsmæssig meget surstof. Men nu er formeget af enhver ting, endog af surstof, ikke godt for helbreden, og i overfladen blir radiolarierne inden kort bedøvede eller berusede. Derfor søger de et passeligt lys ved at synke dybere.

Inden vi forlader radiolarierne skal vi omtale deres forplantning. Denne kan, saavidt vides, foregaa paa to maader, dels ved deling, men almindeligst ved sporedannelse. Hvor deling har været iagttaget, synes den at være noget lig, hvad vi allerede kjender fra amøber og foraminiferer. Ved sporedannelse trækkes alle pseudopodier ind, og dyret fører for en stund i det ydre en hvilende tilværelse, medens der i dets indre udfolder sig en desto mer energisk virksomhed, idet hele potoplasmamassen gaar over til at danne et ikke ringe antal sporer eller sværmesporer, der almindelig har en form som fig. II, *3* og *4*, og som ved hjælp af sin bevægelige hale gjennem skelettets gitteraabninger forlader sin hjemstavn og begynder et nyt liv, hvorved de, efter at have undergaaet flere forvandlinger, atter antager moderdyrets form, medens det oprindelige skal, forladt af alt levende stof, synker tilbunds for at indtage sin plads i jordskorpens lagdannelse.

En noget lignende sporedannelse er forøvrigt noget, der paatræffes allerede hos enkelte monerer ligesom ogsaa hos foraminiferer.

En merkelighed ved radiolariernes formering er den, at undertiden synes to individer at smelte sammen for ved sin forening at danne et nyt individ. Foruden den hidtil omtalte kjønsløse synes vi saaledes allerede hos disse lavtstaaende dyr at paatræffe en slags kjønslig forplantning, vistnok en af dens enkleste former. Man har nemlig iagttaget, at en og samme art kan frembringe sværmesporer af forskjellig form og størrelse; fig. II, *3* og *4* er saaledes sværmesporer af en og samme art, og det er sandsynligt, at disse parrer sig, før de bliver til nye fuldvoksne dyr.

Kjendskabet til disse forhold som til radiolarierne i det hele er dog desværre for lidet til, at endnu noget med sikkerhed kan siges derom. Som bevis for, hvor forholdsvis lidet udstrakt vor kjendskab til dem er, kan nævnes, at vi tidligere kjendte henimod 600 forskjellige arter, men at ved et arbeide af Hæckel over de paa den engelske Challengerekspedition indsamlede radiolarier (hvilket arbeide sandsynligvis vil udkomme dette aar), vil vort kjendskab blive forøget med henved halvtredje tusind arter paa et bret. Et mer storslagent bidrag til en dyre- eller plantegruppes artskjendskab skal vel vanskelig endnu være leveret paa en gang. Forresten skal det tilføies, at disse »arter« for en del visselig ikke er selvstændige arter, men forskjellige udviklingstrin af en og samme art, hvilke er lige forskjellige fra hinanden som selvstændige dyr. Om enkelte foraminiferarter er det saaledes sikkert bekjendt, at de gjennem sit levnetsløb antager ganske forskjellige former. Som eksempel paa denne »dimorfisme« kan nævnes en foraminifer *(amphicorina Edwardsi)*, hvis individer i ung alder har en form, der er typisk for en slegt (*crystillaria* se forrige artikel fig. I, *7)*, medens den senere antager en ganske anden slegts *(nodosaria*'s*)* typiske udseende. At dette forhold ikke er ualmindeligt hverken blandt foraminiferer eller radiolarier, tør vel ansees som ikke usandsynligt, muligens undergaar de samme individer end flere slige forvandlinger. Saaledes kan vi da ved nærmere kjendskab til arternes vekst og levevis komme til at maatte inddrage flere af de mange nu opstillede arter; men ligesaa sikkert er det paa den anden side vel ogsaa, at vi endnu kun kjender en brøkdel af de virkelig eksisterende former.

F. N.

Nyt fund af fossile mennesker i Belgien.

Af overlæge G. A. Hansen. [1])

Som mange af Naturens læsere vil vide, har man allerede før i Belgien gjort interessante fund af fossile mennesker, ligesaa i Frankrige, Spanien, Italien og Tyskland. I dette sidste land har man i nærheden af Düsseldorf gjort et af de interessanteste fund, idet man i Neanderthal fandt skelettet af et menneske, der efter alle karakterer at dømme, maa have staaet meget lavt. Af den fundne hjerneskal ser man, at den tids mennesker har havt meget fremspringende øienbryn, en lav, smal, bagoverliggende pande, altsaa meget lidet hjerne i forhovedet, og meget tykke ben i hovedet.

Der har været ført en meget heftig strid mellem de lærde om dette Neanderthalmenneske, idet somme har ment, at det var typen for et lavere udviklingstrin af menneskeslegten, andre derimod og blandt dem den bekjendte Virchow, har holdt paa, at faconen paa hovedskallen og dens tykke ben her skyldtes en sygdom hos vedkommende individ. Foruden denne Neanderthalskalle har man imidlertid andre steder fundet fossile skaller, der har havt megen lighed med den, og sandsynligheden har derfor talt sterkt for, at der virkelig en gang i fortiden har levet en egen menneskerace i Europa, der kunde karakteriseres med de ovenfor angivne kjendetegn.

Ethvert bidrag til belysning af dette inreressante spørgsmaal er imidlertid af yderste interesse, og i sommeren 1886 har nu Marcel de Puydt og Max Lohest ved Spy i provindsen Namur i Belgien fundet to temmelig fuldstændige menneskeskeletter, der synes at gjøre det temmelig utvilsomt, at der virkelig engang har eksisteret en saadan race.

Sammen med skeletterne, i samme niveau som dem, fandtes knokler af rhinoceros (flodhest), hest, elgsdyr, rensdyr, urokse,

elephas primigenius (en uddød elephant), hulebjørnen og hulehyænen — alt dyr, der fordum har levet i Mellemeuropa — og desuden raat tilhugne stenvaaben. Skeletterne er beskrevne af prof. Fraipont i Lüttich. Kranierne af dem svarer meget nøiagtigt til Neanderthalskallen i formen, som det vil sees af hosstaaende træsnit, der fremstiller omridsene af skallerne seet ovenfra og fra siden.

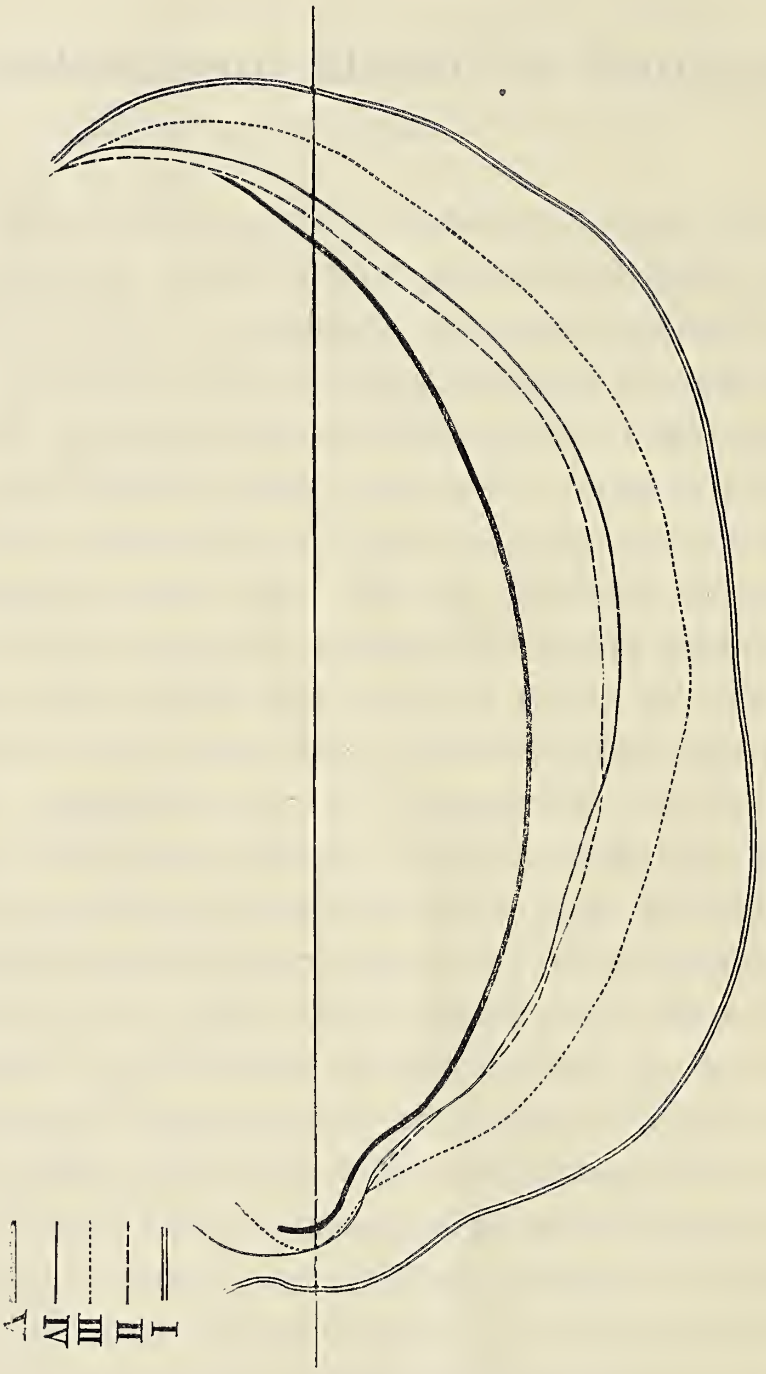


Fig. 1. Konturerne af forskjellige kranier seet i profil (panden tilhøire, nakken tilvenste).

I hjerneskal af et nulevende menneske
II do. - Neanderthalmennesket
III do. - et menneske fra Spy
IV do. - et andet menneske fra Spy
V do. - en ung gorilla.

II, III og IV i ½ naturlig størrelse efter Fraiponts tegninger. I og V efter eksemplarer i Bergens museum, begge lidt mere end ½ størrelse.

Man ser de enormt store og fremragende øienbryn aldeles som hos de menneskelignende aber og den lave, flade pande. Der fandtes ogsaa temmelig fuldstændige underkjæver til skallerne, og disse underkjæver svarer fuldkommen til nogle tidligere isoleret

fundne, specielt den berømte underkjæve fra Naulith, idet benet er meget tykt, skjæretænderne peger fremover (prognathisme) og at der omtrent ikke findes hage, atter en karakter, der minder om de menneskelignende aber. Endvidere fandtes overarmben, laar og lægben, især disse sidste er af interesse; de er noget tykke og tunge, og ledfladen paa den nedre ende af laarbenet viser, at disse menne-

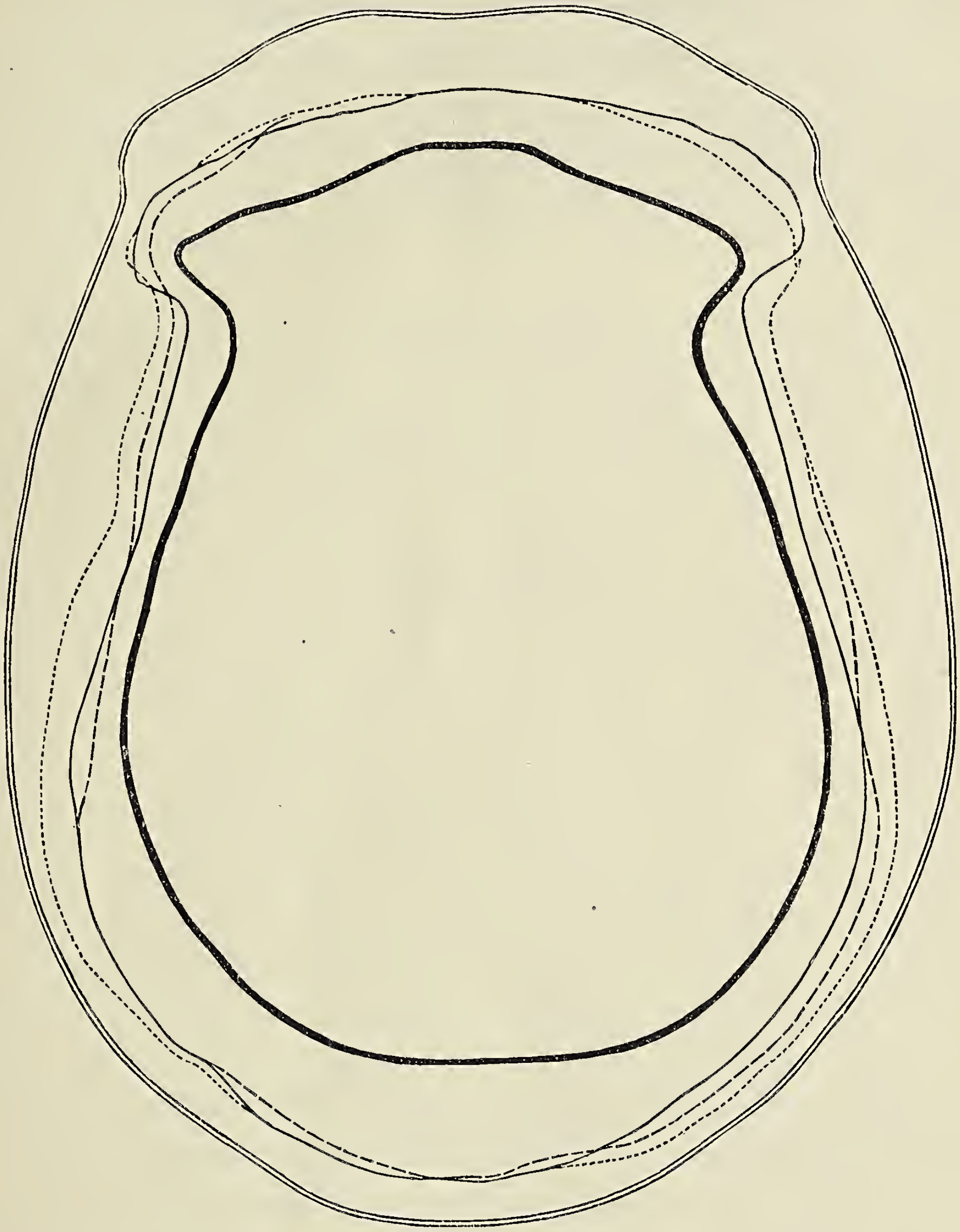


Fig. 2. Konturer af de samme kranier som fig. 1, seet ovenfra. Linjernes betydning som i forrige figur.

sker ikke har havt en helt opreist gang; de har gaaet med sterkt krummede knær og da rimeligvis støttet sig med haanden paa jorden, aldeles den samme gang, som gorillaen og urangutangen har. Disse mennesker har dog ingenlunde været aber, og de repræsenterer

heller ikke det meget omskrevne »missing link« mellem aben og mennesket, men derimod en menneskerace, hvortil der for tiden intet sidestykke findes selv blandt de laveststaaende nulevende mennesker, om der ogsaa i visse dele kan findes ligheder, som det her vilde føre for langt nærmere at paapege. I Belgien har man ved andre fund taalelig fuldstændige overgangstyper mellem de her omtalte mennesker og de nulevende, saa man vel med nogenlunde paalidelighed kan antage, at vore forfædre i den tidligste kvarternære jordperiode, fra hvilken disse fund skriver sig, har været en ganske anderledes lavtstaaende skabning end de nulevende, ikke alene europæiske, men samtlige racer af mennesker.

Mikroskop og kikkert.

Af dr. J. C. Houzeau, direktør for observatoriet i Bruxelles. [1])

Den samtidige opfindelse af mikroskopet og kikkerten forøgede i overordentlig grad feltet for videnskabelige undersøgelser. Historien kjender ingen anden opfindelse, der har havt en saa stor bærevidde som denne.

Krudtet forøgede paa en uventet maade det omraade, som det enkelte menneske kan beherske. Paa det materielle omraade er krudtets opfindelse den anvendte videnskabs første glimrende triumf; men man maa erindre, at denne opfindelse havde en væsentlig ødelæggende karakter og væsentlig var til fordel for krigskunsten, som i menneskehedens barndom altid er af større vigtighed end fredens sysler. Opfindelsen af dampmaskinen var det andet fremskridt, som frembragte en indgribende revolution, dennegang ikke i krigskunsten, men i industrien. Den medførte en forøgelse af menneskenes kræfter, den skabte, kan man sige, millioner af nye arbeidere med et slag. De dampmaskiner, som er i virksomhed i de civiliserede lande repræsenterer 10 eller 12 gange det arbeide som udføres af hele verdens voksne, mandlige individer. Den forøgede vor kraft, men ikke vor viden. Men efter disse to opfindelser, tilhørende krigskunsten og industrien, kom der en tredie, af videnskabelig betydning, som ikke har sin lige i historien med hensyn til de forandringer, den medførte i opfatningen af den omgivende verden. Den for vore sanser tilgjængelige verden, var paa alle kanter omgivet af et mørke, som i tusinder af aar havde trodset den menneskelige iagttagelse. Udenfor det synliges grænser var der som en anden verden, uendelig større end den, hvor saa mange generationer havde levet, og som hidtil var aldeles ukjendt for os. Takket være, hvad man kan kalde de nye øine, som mennesket har formaaet at skaffe sig, har ogsaa denne verden aabnet sig for vore blikke med alle sine forbausende undere.

Virkningen af den dobbelte opfindelse af mikroskopet og kikkerten havde, betragtet paa denne maade, noget pludseligt og revolutionært ved

---

[1]) Foredrag holdt i det mikroskopiske selskab i Bruxelles den 19de febr. 1887.

sig; men dog var den menneskelige synsevnes skjærpelse ikke saa fuldstændig uforberedt. Det ukultiverede menneske er ikke saa ganske fremmed for en del kunskab til legemernes forstørrelse, en kundskab som rent af sig selv paatvinger sig dets opmerksomhed.

Da jeg opholdt mig paa Antillerne, lagde jeg en dag merke til en neger, som før slaveriets undertrykkelse var ført bort fra Afrika og følgelig var aldeles uciviliseret, og som gjennem en dugdraabe betragtede en myg, som spadserede omkring paa et blad. Det var en tilfældig og uvilkaarlig iagttagelse, han derved gjorde, men det var ikke destomindre en iagttagelse, og denne tilfældighed maa under visse omstændigheder have kunnet gjentage sig. Mennesket i naturtilstanden har udentvil ikke ganske kunnet undgaa at iagttage vanddraabers evne til at forstørre gjenstande.

Denne egenskab ved vanddraaberne ligger saa lige ved haanden, og vanddraaber er hvert øieblik til vor raadighed, saa den reisende, i mangel af linser, undertiden tager sin tilflugt hertil, naar han vi undersøge en liden gjenstands detaljer. Man gjør til den ende et 2—3 millimeter stort rundt hul i et blad carton og anbringer en paa begge sider hvælvet vanddraabe i det: det er en lupe. Denne lupe kan saagar ikke alene tjene til at forstørre gjenstande, som man betragter igjennem den, men endnu bedre til at forstørre smaa gjenstande f. eks. infusorier inde i selve draaben. I sidste tilfælde er forstørrelsen endog større end i første, fordi billedet først forstørres ved reflektionen paa den indre væg af draabens overflade og derpaa ved brydning. I en kugleformig vanddraabe er forstørrelsen $3\frac{1}{2}$ gange saa stor for de gjenstandes vedkommende, som er inde i selve draaben, som for deres, der betragtes gjennem den. De tidligste mikroskopikere, Leeuwenhoek bl. a., anvendte ofte blot denne forstørrelse for at studere de smaavæsener, som svømmer omkring i forskjellige vædsker. De betragtede uden noget apparat en ganske liden draabe edik, øl, eller raaddent vand, som hang paa spidsen af en naal.

Mennesket i de uciviliserede samfund kan derfor let tilfældigvis have kommet til at gjøre sig rede for virkningen af forstørrelse og have faaet et begreb om luper eller enkle linser. Dette bevises ogsaa af, at i en meget fjern oltid, før glasset var opfundet, havde man fundet paa at slibe linser af bjergkrystal tiltrods for vanskelighederne herved. Nær ved Ninive i et gravsted, som nu er mere end 4000 aar gammelt, har man saaledes fundet en kvarts-linse, som ingenlunde er saa slet gjort. Man har kunnet se, at den er udført, ikke ved den samme fremgangsmaade, vi nu bruger, men ved at bearbeides paa slibestenen, ligesom stensliberne gjør. Var denne linse virkelig bestemt til

at forøge synsevnen? Dette spørgsmaal kan besvares bekræftende, fordi man i de samme ruiner har fundet gjenstande, som er altfor fine til, at de kunde udføres uden saadanne hjælpemidler. Saaledes f. eks. visse elfenbenscylindre med indgraverede tegninger og særlig geometriske figurer, saa fine, at det vilde være umuligt at udføre dem uden forstørrelse. Ogsaa grækeren Callicrates har maattet anvende en lupe, hvis det er sandt, hvad Plutark fortæller, at det lykkedes ham at indgrave flere vers af Homer pa et hirsekorn.

Men dette er ganske isolerede eksempler. Linser var dengang ikke saadanne almindelig udbredte gjenstande, som vore forstørrelsesglas nu for tiden er, og anvendtes kun en sjelden gang af særlige kunstnere. Endog efterat glasset var vel kjendt, var brugen af linser i mange aarhundreder forbeholdt ganske enkelte specialister; og man kan ikke forundre sig herover i en tid, hvor selv glassets anvendelse til vinduesruder var yderst sjelden. I Pompej har man kun i et eneste hus fundet glasruder, som man har kunnet se er fremstillede ved støbning, ikke udblæste og senere gjort flade, saaledes som de nu fabrikeres. Først ned i det 12te og 13de aarhundrede kommer speile af belagt glas, vinduesruder og linser i almindelig brug.

Om man saaledes i oldtiden ikke var fuldstændig ukjendt med virkningen af linser, gjorde man dog ikke nogen regelmæssig anvendelse af dem. Først i den anden halvdel af det 12 aarhundrede begyndte man at bruge linser som briller for at rette paa feil ved synet. Fra denne tid og fra begyndelsen af det følgende aarhundrede er der forskjellige beretninger, som omtaler dette.

Navnet paa disse første briller var i middelalderens slette latin *bustula*. Et brev fra Jean, abbed i Beaugerais i Touraine, til Geaufroi, underprior i st. Barbe i Normandi, som ikke er dateret, men uden synderlig feil kan henføres til 1166, indeholder den ældste omtale af et saadant instrument. Geaufroi havde ved et bud sendt en skrivelse til abbeden, som siger: »Ikke før var deres bud kommet, før jeg greb mine briller *(bustulam arripiens)* og atter og atter læste deres brev, samt heller ikke undlod straks at skrive«.

I slutten af det 13de aarhundrede var der, idetmindste i byerne, adskillige nærsynte og prester, som brugte briller; men denne anvendelse af briller gaar, som sagt, ikke længere tilbage end til det 12te aarhundrede. Den *smaragdus*, som Nero holdt foran øiet, naar han overvar theater- og cirkusforestillinger, var efter de oplysninger, som Plinius og Isidor af Sevilla giver, udentvil ingen linse, men tjente blot ved sin grønne farve til at beskytte synet.

Brugen af linser som lupe var saa ukjendt for forskerne, selv

efter brillernes opfindelse, at da Rucellai i 1539 vilde undersøge biernes arbeider nøiagtigere, saa tog han sin tilflugt til et forstørrelsesspeil, ikke til en linse.

Om saaledes anvendelsen af linser var liden, havde dog en del lærde mænd beskjæftiget sig med de virkninger, de kunde fremkalde. Og før det gjordes til gjenstand for praktiske forsøg, havde theoretikere endog overveiet, hvad virkning kombinationen af to linser vilde have. Disse spekulationer gaar saa langt tilbage, som til den berømte Roger Bacon, der i det 13de aarhundrede meget nøiagtig beskriver, hvorledes man skal forstørre gjenstande, ved at betragte dem gjennem to paa en passende maade anbragte linser. Senere angav Frascastoro, hvorledes man skulde lave sterke briller ved hjælp af to konkave linser.

Endnu senere, fra midten af det 16de aarhundrede af, blir denne gjenstand behandlet fra forskjellige hold med korte mellemrum. Porta og Cabeo i Italien, Dee og Leonard Digges i England, Kepler i Tyskland taler ligesom Bacon om forstørrelse af gjenstande ved hjælp af to glasser. I Keplers *paralipomena* fra 1604 er der endog en tegning af to linser, en konveks og en konkav stillede paa samme akse.

Men alt dette var rene spekulationer. Ingen af disse theoretikere udførte sin tanke, efter at have udfundet principet. For dem var det hele kun tankeeksperimenter, som ingen tænkte paa at drage nytte af. Den eneste var en dilletant, hvis navn er gaaet i glemmebogen, og som i den første halvdel af det 16de aarhundrede skjænkede pave Leo X et forstørrelsesapparat. Denne enestaaende, uden nogen bestemt hensigt og før sin tid lavede kikkert, vistes i nogen tid de besøgende i de pavelige samlinger. De overraskedes et øieblik ved at se gjenstandene forstørrede og ved at kunne skjelne flere detaljer, men gik videre uden at opholde sig ved sagen, og apparatet forsvandt, uden at nogen anede dets værdi. Det gik med dette merkelige stykke, som det har gaaet med saa mange andre, compasset f. eks.: deres tid var endnu ikke kommet.

Den paastand, at de gamle skulde have kjendt med linser udstyrede kikkerter, er lige ugrundet, som den, at de skulde have kjendt mikroskopet. Visse lærde har i denne henseende ladet sig skuffe af afbildninger i manuskripter, paa hvilke man ser astronomer betragte stjernerne gjennem et rør; men røret, der var tomt og uden glasser, tjente kun som middel til at fiksere synslinjen. Dette rør var, hvad man kunde kalde det klassiske apparat, naar det gjaldt at gjøre nøiagtige iagttagelser. Astronomerne i middelalderen benyttede lignende rør, hvad man ved af en beskrivelse af det, der anvendtes af Gerbert, som senere blev pave under navn af Sylvester II, da han bestemte Mag-

deburgs breddegrad. Araberne, perserne, hinduerne og kineserne brugte ogsaa for at fiksere stjernerne rør, som ikke alene tjener til indstilling og koncentrerer opmerksomheden paa den fjerne gjenstand, som skal undersøges, men ogsaa gjør denne tydeligere, idet det borttager det fra siderne kommende lys. Dette vidste de gamle godt og Aristoteles, Polybius og Strabo taler mere eller mindre tydeligt om det. Og et sagn, som synes at gaa tilbage til merovingernes tid, beretter, at Cæsar, da han planlagde sin landgang i England, fra toppen af cap Grisnez undersøgte strandbredden paa den anden side gjennem et rør. Men hvad der er endnu merkerligere er, at brugen af pseudoteleskopet, eller kikkerten uden glasser, var udbredt blandt indianerne i den nye verden. Oldsamlingerne i de forenede stater eier talrige eksemplarer af dette interessante apparat. Man finder dem i de berømte kunstige bjerge eller gravhøie i Mississippidalen, og de bestaar af talk-stave, lange som haanden, tykke som en tommelfinger og gjennemborede fra den ene ende til den anden af et hul saa tykt som lillefingeren, og som, i den ende, der var bestemt til at holdes ind til øiet, pludselig smalner af, saa det ikke er større end pupillen.

Brugen af pseudokikkerten var forresten ikke indskrænket til Nordamerika; den var kjendt ogsaa i Sydamerika til langt forbi Ekvator, hvor man finder de samme rør i gravsteder i Peru.

I begyndelsen tvilte man paa, at disse rør var bestemte til at sees igjennem og mente, at de kunde være tale eller blæserør. Men tvilene blev hævede, da man i et indiansk gravsted ved Coroco i Bolivia fandt en liden sølvstatuette, der nu opbevares i London, og som fremstiller en person, der i høire haand holder en ansigtsmaske, i den venstre derimod et rør med en konisk gjennemboring, hvis smaleste del holdes ind mod det venstre øie. Merkeligt er det ogsaa, at røret holdes i skraa retning, som om det var bestemt til at betragte en gjenstand paa himmelen. Var vanddraaben naturmenneskets mikroskop, saa var røret uden glasser, som man ser, hans kikkert.

I oldtiden var kjendskaben sil lysets refleksion mere udbredt end kjendskaben til dets brydning, maaske paa grund af glassets sjeldenhed, medens metallet, som man med megen dygtighed forstod at bearbeide, var vel skikket til at gjøre speile af. Vi hørte, at Rucellai i første halvdel af det 16de aarhundrede benyttede et speil og ikke en linse for at studere smaa gjenstande, og lige fra grækernes storhedstid brugtes i templerne eliptiske hulspeil for at faa guderne til at vise sig. Den slags speil frembringer i elipsens andet brændpunkt et billede, som, naar man bærer sig rigtig ad, kan fremstilles i 8 à 10 meters afstand fra speilet. Man stillede speilet bag alteret og lod det reflektere bille-

det af en levende person, som var anbragt i en aabning i krypten. Alt var beregnet saaledes, at billedet dannedes i luften, lige over alteret. Disse billeder er usynlige, saalænge de ikke falder paa en skjærm, og som skjærm anbragtes derfor røgen af offeret, der brændtes paa alteret. Billedet af den levende person, mand eller kvinde, viste sig i denne med bølgende, ulegemlige omrids for de forbausede tilskuere, og modellens bevægelser blev tro gjengivne.

Det var paa denne maade, at Maximus fik Hekates billede til at le. Helt ind i middelalderen vedblev tryllekunstnerne at benytte sig af disse det eliptiske speils egenskaber, og Benvenuto Cellini har efterladt en interessant beskrivelse af en saadan séance, som han selv overvar.

Det synes, som om i oldtiden ogsaa det simple hulspeil undertiden anvendtes for bedre at kunne se i det fjerne. Saaledes var der paa det berømte fyrtaarn ved Alexandria et apparat, i hvilket man efter sagnet kunde se skibene større og opdage flere detaljer end med det blotte øie. Nogle historikere mener, at dette apparat stammer fra Alexanders tid; men det er sandsynligere, at det var af arabisk eller i det mindste af orientalsk oprindelse, idet det siges at have været gjort af »kinesisk metal«. I hin tid, da hele østen laa i krig, brugte man det flittig for at udfinde, hvad slags skibe, der nærmede sig havnen. Det gik, ifølge Benjamin af Tudela, tilgrunde ved ødelæggelsen af selve fyret, straks efter Ægyptens erobring af araberne under den første kalif af navnet Walid.

Det synes, som om dette apparat har bestaaet af en trommel med én bund, og at man saa ind i det, idet man vendte ryggen til de skibe, man skulde betragte. Der var intet okular i det, men paa denne forskjel nær kunde apparatet lignes med William Herschels store *front-view*-kikkert, i hvilket iagttageren ogsaa vender ryggen til gjenstandene for at betragte dem i et speil, som reflekterer billedet.

Hvad der kaster et nyt lys over dette apparats indretning er et ganske lignende speil, som i det 16de aarhundrede fandtes paa et taarn ved Ragusa i Illyrien og brugtes til at undersøge havet med. Ogsaa det var en tromme eller tønde med én bund, og man vendte, ligesom i Alexandria, ryggen til de gjenstande, som skulde undersøges. Tiltrods for alle efterforskninger har det været umuligt at finde ud, hvad der er blevet af det speil. Vi skal endelig tilføie at ogsaa i Talmud finder man fra det 1ste og 2det aarhundrede af vor tidsregning en indretning omtalt, ved vis hjælp man kunde se skibene tydeligt i en afstand af 2000 alen, altsaa omtrent 1 kilometer.

Men disse forskjellige indretninger var ingen videnskabelige instru-

menter; de var sjeldne apparater med en ganske begrænset anvendelse og synes at være fremkaldte af trang til forbedret søforsvar, at være affødninger af krigskunsten, som næsten altid gaar forud for fredelige idrætter. De, som konstruerede dem, havde kun øie for et indskrænket maal, men var uvidende om, hvad deres apparater forresten bar i sit skjød. Et nyt bevis paa, at alene videnskaben er frugtbringende, og at krigens opfindelser, saa nær de kan være ved maalet, dog er dødfødte, naar det gjælder erobringer paa aandens omraade.

Der maatte en anden klasse mennesker til forat opfinde kikkerten og mikroskopet, de instrumenter, som saa overordentlig har udvidet vore sansers omraade. Vagtspeilene i Alexandria og Ragusa havde været i daglig brug i flere aarhundreder uden at medføre noget fremskridt; men hvilket umaadeligt skridt fremover kom vi ikke, da kikkerten blev givet Galilei, Scheiner, Simon Marius, Fontana, Huygens i hænderne. Og hvilken ny verden aabnede sig ikke for vore blikke, da Leeuwenhoek, Malpighi, Robert Hooke, Swammerdam, Hartsoeker og Ruysch kom i besiddelse af mikroskopet. Det maa have været med en merkværdig følelse, disse første pionerer trængte ind i en ny verden, som aldrig havde aabnet sig for noget menneske, og deres forbauselse maa have været stor over de nye, uventede, i begyndelsen ofte uforstaaelige ting, som frembød sig for deres iagttagelse. Deres opgave var storartet, og de berømte mænd, hvis navne jeg har anført, forstod dens betydning og storhed.

Det var i slutten af det 16de aarhundrede, mikroskopet og kikkerten for alvor gjorde sin indtrædelse i verden. Ved en forunderlig og merkelig omstændighed stammer de begge fra den samme vugge, fødtes de begge i samme tid, ifølge enkelte endog i samme aar; begge kom de til os fra en liden landsby: Middelburg i Zeeland, og begge fra en brillemagers verksted. Begges oprindelse er forresten saaledes sammenblandet, at historikerne tilskriver snart den ene, snart den anden af de to opfindere enten mikroskopet eller kikkerten. Forsøgene paa at øve retfærdighed har hidtil været uden held, og hvad der forøger vanskelighederne er, at i de samtidige skrifter anvendes vilkaarlig og uden forskjel de samme navne; paa latin heder begge *conspicillum* eller *perspicillum*; paa italiensk *occhiale* eller *occhialine*.

Men denne forvirring forsvinder, og opfindelsens første historie klares betydelig, naar man husker paa, at fra først af, med de smaa dimensioner og de svage forstørrelser, de havde, var begge instrumenter forenede i et, begge kun former af det samme instrument. Vi skiller

dem ad for at bruge dem under rent forskjellige omstændigheder, men betragter vi instrumenterne i deres barndom, da de endnu havde meget smaa dimensioner og svage forstørrelser, saa skal vi se, at et og det samme redskab kunde bruges dels som mikroskop, dels som kikkert.

Tager vi to linser, den ene konvex med nogle dcm. fokalafstand, den anden med en kortere brændvidde[1]) og sætter dem i hver sin ende af et rør, der er forsynet med et udtræk, saa dets længde kan forøges eller formindskes, saa vil det være let at indstille dette instrument paa fjernere gjenstande, saa man kan se dem tydeligt[2]). Hvis vi nu, istedetfor at betragte langt borte liggende ting, som maanen eller træer i horizonten, lidt efter lidt indstiller paa gjenstande, som ligger nærmere og nærmere, saa maa vi efter hvert trække røret ud, hvis billedet skal beholde sin skarphed. Røret maa forlænges lidt efter lidt, og naar vi vil undersøge gjenstande, som ligger lige ved objektivet, er dets længde dobbelt saa stor som oprindelig eller større, alt efter hvor sterk den anvendte okularlinse er. Imidlertid beholder billederne sin skarphed, og det samme instrument, der tjente os til kikkert, kan paa denne maade forvandles til mikroskop ved blot at trækkes ud, hvad der ved instrumenter, der i det hele kun er nogle faa dcm. lange, ikke er forbundet med vanskelighed.

Naar man tager dette i betragtning, saa er det let at forstaa, at i begyndelsen det samme apparat kunde anvendes baade som mikroskop og kikkert, og det mørke, som indhyller disse inrtrumenters oprindelse, svinder af sig selv.

En dag i aaret 1590 legede en ung gut, Zacharias Jansen eller Janszoon, søn af en brillemager i Middelburg, med nogle glasser fra faderens verksted. Han holdt et i hver haand, det ene foran det andet og fjernede dem fra hinanden, for at se virkningen af dem. Pludselig saa han, at veirhanen paa klokketaarnet gjennem de to glasser saa meget større ud end med det blotte øie. Det var kikkerten, han havde for sig, da det jo handlede sig om en fjern gjenstand, og det var den kikkert, som er opkaldt efter Galilei, og som vi ofte kalder den »hollandske« paa grund af dens oprindelse; hvis nemlig billedet var blevet omvendt, vilde en saa ny iagttagelse udentvil have været den

---

[1]) Brændvidde eller fokalafstand er som bekjendt afstanden mellem en linse og det punkt, i hvilket gjennemfaldende solstraaler træffes til et »brændpunkt«; det er altsaa den afstand, i hvilken brændglas virker sterkest opvarmende. Jo kortere denne afstand er, desto sterkere er linsen. Red. anm.

[2]) Den sterkeste linse maa holdes ind til øiet — fungerer som ocular —; den svageste er objectiv.

unge mand mere paafaldende end forstørrelsen, og beretningen herom vilde være bleven opbevaret.

Faderen, brillemager Jansen, benyttede sig af tilfældet og gav sig til at anstille forsøg i den retning, som den tilfældige iagttagelse havde angivet, idet han af den linsekombination, som sønnen havde fundet, vilde lave et praktisk anvendeligt redskab. Han arbeidede sandsynligvis inde i værelset og gav sig til at indstille paa de nære gjenstande, som der omgav ham; thi det apparat, som efter nogen tid udgik fra ham, var et mikroskop, det første sammensatte mikroskop. At saa var tilfældet kan ikke betviles, eftersom Drebbel, som havde nedsat sig i London, men af fødsel var skotlænder, i sin samling havde et instrument, som var lavet af Jansen selv, og hvis rør var 45 cm. langt og saa nøie fulgte den sammenstilling, som Zacharias havde fundet paa, at det bestod af et konveks objektiv og et konkav okular.

Men Jansen havde brugt lang tid for at faa sin opfindelse færdig, og det tog lang tid, før den blev bekjendt; det 17de aarhundrede var begyndt, før mikroskopet blev almindelig kjendt. Af Boccalinis *Ragguagli di Parnasso,* trykt i 1612, ser vi, at ved den tid blev dette instrument indført i Italien; i samme aar sendte Galilei kong Sigismund af Polen et, som han selv havde lavet, og i 1621 forstod Drebbel godt at omgaaes mikroskopet.

Da Jansen særlig fæstede opmerksomheden ved nære gjenstands forstørrelse, undgik det ham, at den samme kombination af glasser kunde anvendes paa fjerne gjenstande. Men det kunde ikke undgaaes, at hans forsøg rygtedes, og en anden brillemager i Middelburg, oprindelig tysker og som hed Lippershey, forkortet Laprey, gav sig til at forfølge Jansens iagttagelser i denne noget afvigende retning. Da hans udgangspunkt var det samme, bestod ogsaa det instrument, han kom til, af et konveks objektiv og et konkav okular, men rørlængden var saaledes passet, at man kunde se fjerne gjenstande: det var en kikkert. Det er ganske kuriøst, at hans linser var af kvarts ligesom den fra Ninivi.

Ogsaa Lippershey brugte nogen tid til at forsøge sig frem; men tilslut var han fornøiet med det resultat, han var kommen til og henvendte sig den 2den oktober 1608 til de hollandske generalstater for at erholde et patent, som sikrede ham hans opfinderrettigheder. Generalstaterne undersøgte det apparat, som han fremlagde, og fandt opfindelsen fortjenstfuld, men fandt samtidig, at det var latterligt, at man maatte indskrænke sig til brugen af ét øie. For at afkræfte denne indvending, fremsendte Lippershei den paafølgende 15de december en dobbel kikkert; men i mellemtiden havde Adriaanszoon, hvis virkelige navn var Jacob Metius, (søn af Adriaan Metius, generalinspektør over

de hollandske fæstninger, og velkjendt i mathematikens historie) ogsaa paa sin side forlangt et patent, grundet paa forret til opfindelsen. Han efterviste ved vidner, bl. a. Moritz af Nassau, at han allerede for 2 aar siden var kommen til sine første resultater, og da spørgsmaalet stod saaledes, bestemte generalstaterne, som den 13de februar 1609 atter tog sagen fore, at opfindelsen ikke mere var nogen personlig eiendom, men tilhørte offentligheden, hvorfor de afslog at patentere den. Fra nu af solgtes i Tyskland og Frankrig smaa kikkerter fra forskjellige hollandske optikere som kuriositeter; vaaren samme aar saa man dem hos en guldsmed i Bruxelles.

Det var efter en beskrivelse af et af disse apparater, at Galilei i Mai 1609 paany opfandt anordningen af forstørrelsesbriller. Hans første instrument forstørrede kun 3 gange (linéær forst.). Ogsaa alle kikkerter var dengang meget smaa, og de første, som benyttede dem til videnskabelige iagttagelser, lavede sig dem selv.

De to instrumenter mikroskopet og kikkerten udspringer altsaa fra den samme spire og fremkommer paa samme tid, begge som kombinationer af en konveks linse med en konkav, i begyndelsen af det 17de aarhundrede, da saa mange undere ved deres hjælp skulde afsløres.

Den første forbedring, som de to instrumenter undergik, var ogsaa ens for begge og bestod i, at det konkave okular erstattedes af et konveks. For kikkertens vedkommende, efter Keplers raad, af Scheiner i 1613; for mikroskopet af Francesco Fontana. Begge apparater nød, saa at sige sammen, godt af Huygens opfindelse at anvende 3 linser, og begge forbedredes samtidig yderligere ved at gjøres akromatiske.[1]) Der er endnu et berøringspunkt mellem de to instrumenter. Navnene paa dem var i begyndelsen ubestemte og blandedes sammen, indtil Academia dei Lincei i Rom fandt det nødvendigt at skaffe dem forskjellige benævnelser. En græker Remiscianus fandt paa de to navne mikroskop og teleskop, og saaledes blev de to instrumenter, der var fødte sammen, ogsaa samtidig holdte over daaben, efter at de siden sin indtrædelse i verden havde været fælles om alt.

---

[1]) Linser virker ikke alene brydende paa lyset, men spreder det ogsaa, idet de paa grund af den paa midten og ved randen ulige tykkelse virker som prismer, der spalter det hvide lys i dets forskjellige farvede bestanddele. Gjenstandene har derfor, naar de sees gjennem enkle linser, farvede rande, der virker høist forstyrrende, men som for størstedelen kan skaffes bort ved at den enkelte linse erstattes af to sammenkittede, der er gjorte af glas med forskjellig brydningsevne, men slebne saaledes, at den ene vel forringer, men ikke ophæver den andens forstørrende eller formindskende virkning. Saaledes sammensatte lindser kaldes akromatiske. Red. anm.

Naar de senere har skiltes ad, og naar de viser tilbøielighed til at fjerne sig mere og mere fra hinanden i sin konstruktion, saa har det alene sin aarsag i den forskjellige anvendelse, man gjør af dem. Praktiske hensyn har lidt efter lidt ført til forskjellige indretninger, som for begge instrumenters vedkommende er bestemte til at gjøre dem bedre skikkede til det bestemte arbeide, som skulde udføres med dem; men disse tiltagende forskjelligheder maa ikke bringe os til at glemme begges oprindelige lighed.

Neppe var man i besiddelse af disse nye hjælpemidler, før en overvældende høst af opdagelser indsamledes paa de nye felter, som for første gang aabnede sig for mennesket. Det nye, man iagttog af stort og af smaat, var en rig kilde til overraskelse og beundring. Hvem havde f. eks. anet den stjernevrimmel, som vældede frem i kikkerten, eller de utallige smaadyr med deres bizarre og vekslende former, der dannede en hel ny verden under mikroskopet.

Kikkerten viste os ujevnhederne paa maaneoverfladen med dens vekslende dale og fjelde, dens umaadelige ringbjerge, dens vulkaner med mørkfarvede lavastrømme, dens store sletter opfyldte af fjeldstykker og som man i begyndelsen tog for have. Den viste os ved siden af de store planeter, deres omvandrende drabanter, et billede i det smaa af solsystemet, Saturns ring, Jupiters ækvatoriale belter, Mars's flækker, der ved sine forandringer lærte os denne planets omdreining at kjende, Venus's og Mercurs faser. I kikkerten viste der sig paa soloverfladen, som man havde holdt for uforanderlig og ubevægelig, de merkeligste fænomener: bevægelige, vandrende pletter, som er underkastede forunderlige forvandlinger, saalænge de bestaar, protuberantser og porer paa den sydende overflade. Og endelig fremstod for os i verdensrummets fjerneste egne dobbeltstjerner, glimrende stjernehobe og stjernetaager.

Og hvilken rig høst af undere var ikke samtidig med denne forbeholdt de første forskere, som trængte ned i de mindste væseners rige. Liv vrimlede frem for deres øine i en udstrækning, som ikke nogen hidtil havde anet. Vædskerne var fulde af smaavæsener. De fandtes i ediken, i øllet, i flodernes grumsede vand, i den smeltede sne og i duggen paa vinduerne. Da Leeuwenhoek i slimet paa sine tænder opdagede den første bakterie, som noget menneskeligt øie har skuet, udraabte han: »Der er flere smaadyr i et menneskes mund, end der er indbyggere i hele generalstaternes omraade.«

De første iagttagere blev slagne af forbauselse over infusoriernes forskjelligartethed, de merkelige hjuldyr med deres flimmerhaar, der, naar de er i bevægelse, ser ud som et rullende hjul, og over opdagelsen

af spermatozoerne. »Mere end 100 spermatozoer,« siger fremdeles Leeuwenhoek, »gaar paa et rum, ikke tykkere end et haar; 50000 vilde finde plads i et hult sandkorn . . . . . . i sæden af en eneste kakerlak er der flere spermatozoer, end der er mennesker paa jorden.«

Insekternes organer og anatomi var nye undere; selv i de mindste af dem fandt man tydelige muskler, kjertler og ovarier; og ved siden af de udvoksede organer, saa man nye udvikle sig; begyndelsen til sommerfuglen var allerede tydelig at se i larven; silkeormens eg kunde allerede opdages hos puppen. Og disse iagttagelser fremtvang med nødvendighed en almindeligere og dybere forstaaelse af den organiske udvikling, idet man kunde forfølge udviklingstrinene længere tilbage.

I det befrugtede eg formede kimen sig under ens øine og skiftede udseende fra time til anden; cellevævenes opdagelse var en hel aabenbaring; mikroskopet afslørede slag i slag capillarerne, blodlegemerne, arteriernes anastomoser, hudens netstruktur og planternes kar med deres spiralbaand; dernæst sanseorganernes fine bygning: nethindens kar, linsens sammenføining af lameller, ligamenterne, som forbinder ørebenene med hinanden.

Men den mest glimrende opdagelse var den direkte iagttagelse af blodets cirkulation, da Leeuwenhoek under sit mikroskop saa de i blodvædsken svømmende smaalegemer vandre fra arteriernes sidste forgreninger til venernes fine begyndelser.

Alt dette maatte være høist vidunderligt, men det er ganske merkeligt, at ingen af alle disse paafaldende og nye kjendsgjerninger, som afsløredes for astronomerne, entomologerne og anatomerne var forudseede af tænkningen. Denne, saa rig og saa frugtbar den er, havde intet anet af alt det, som denne nye verden i saa mange aarhundreder havde baaret i sit skjød.

Det har været ligedan, hver gang mennesket er trængt ind paa et nyt felt, der tidligere har været stængt. Da grækerne, ved Alexanders erobringer, for første gang lærte Indien at kjende, forbausedes de over tropernes frembringelser, som de hidtil ikke havde anet, og som deres rige fantasi ikke havde drømt om. Overraskelsen var endnu større, da den nye verden opdagedes og i sin befolkning, sine monumenter, sine byer og sine planter frembød tusinder af nye og uanede fænomener. De første opdagelsesreiser i Australien i begyndelsen af dette aarhundrede havde en lignende virkning paa naturforskeren. Man havde paa forhaand ingen forestilling om de merkelige former, man skulde træffe paa.

Mikroskopets og kikkertens opdagelse har derfor ikke alene aabnet os nye felter, saa udstrakte, at vi endnu ikke kjender deres omraade, den har ogsaa vist os modsætningen mellem vore aandelige evners begrænsning og naturens mangfoldighed. Vi har her et haandgribeligt bevis paa, at tænkningen, saa mægtig den kan synes, kun er istand til at arbeide med kjendte gjenstande. Tænkningen kan kombinere paa den mangfoldigste maade, kan ofte være bizar og absurd. Den formaar at forstørre og formindske forestillingerne i alle forhold; men ud fra sig selv kan den ikke frembringe noget virkelig nyt; og saa opfindsom, den end indbilder sig at være, vil den aldrig finde paa noget, naar ikke naturen skaffer den udgangspunkter.

Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie.[1])

Af dr. J. Brunchorst og Fridtjof Nansen.

III. Infusionsdyrene.

I det foregaaende har vi kortelig gjennemgaaet adskillige lavtstaaende dyr, og mange vil maaske antage, at vi nu maatte være henimod færdige med at omtale de former, som dyr, bestaaende blot af én celle, kan antage, og dog er vi egentlig talt blot kommen et lidet stykke paa veien; naturen er som bekjendt mangfoldig paa alle omraader, men den er det ikke mindst hernede ved livets begyndelse. De dyreklasser, vi hidtil har gjennemgaaet, nemlig monerer, amøber, foraminiferer og radiolarier, kan sammenfattes i en orden (hvortil endnu hører nogle flere) med fællesnavnet rhizopoder eller om man vil »skinføddede« (fordi de alle besidder de karakteristiske foranderlige skinfødder i en eller anden form).

Endnu har vi imidlertid en ligesaa stor eller endog større gruppe af éncellede dyr tilbage, de saakaldte infusorier eller infusionsdyr. Disse har om mulig en endnu større udbredelse og forekommer i større mængder end alle de tidligere omtalte tilsammen; den mindste vandpyt vil i almindelighed være istand til ved mikroskopets hjælp at fremvise for os en hel liden verden af saadanne væsener. Grunden til, at dyr som radiolarier og foraminiferer gjerne antages at forekomme og især tidligere at have forekommet i større mængder end andre, er den, at de ved sine efterladte kalk- og kiselskaller har været istand til at skaffe sig et eftermæle i historien ligesom fortidens billedhuggere, hvis verker graves ud af oldtidens ruiner. In-

---

[1]) Se nr. 1 og 4.

fusionsdyrene derimod og mange andre dyreklasser deler skjæbne med os almindelige mennesker i ikke at frembringe saadanne varige verker; de udfylder stille sin plads i naturen, og mindet om deres eksistens udslettes med deres liv.

Hvis infusionsdyrene skulde omtales nogenlunde udtømmende, maatte der skrives hele bind derom; for ikke at forurolige læseren, skal vi strax oplyse, at vi ikke agter at indlade os herpaa; da vi her blot ønsker at give en almindelig oversigt over de éncellede dyrs naturhistorie, og da allerede de tidligere grupper er lidt udførligere omtalt, tror vi, det nu er nok blot at fremdrage et par former af mer almindelig interesse, og som kan tjene til illustration af den hele gruppes bygning og levevis.

Til almindelig karakteristik af infusionsdyrene kan siges, at deres éncellede legeme som regel er mindre enkelt i sin bygning end de tidligere omtalte dyrs. Vi kan hos dem spore en mere udpræget tendens til dannelse af særskilte organer for de forskjellige livsfunktioner, ligesom deres legeme har antaget en mere uforanderlig form, idet det i sin helhed er omgivet af en fast membran; kun i faa tilfælde af et fast skal. Skinfødder, der kunde dannes hvorsomhelst paa legemets overflade og atter trækkes ind, findes ikke mere; men permanente bevægelsesorganer optræder, i form af bevægelige, fastere flimrehaar eller cilier, der udgaar fra den ydre membran, og som dels kan være mange og korte, og da gjerne udbredte over hele legemets overflade, dels være længere, og da ofte blot tilstede som en eneste pisk eller hale.

Istedetfor at føden som tidligere omtalt kunde optages hvorsomhelst paa legemets overflade, finder vi her almindelig en bestemt mundaabning, ligesom ogsaa et udførselshul. I legemets indre finder vi ogsaa adskillige eiendommeligheder. Blandt andet optræder almindelig to vakuoler eller aabne blærer, hos hvilke der ofte kan iagttages en pulserende bevægelse; umuligt er det vel ikke, at vi i dem har et slags aandedrætsorgan for os, men man har dog ogsaa tillagt dem betydning som regulerende dyrets bevægelser i vandet.

Listen over arbeidsdelingen i disse dyrs legeme er endnu ikke færdig. Enkelte af dem er endog begavede med et attribut, som vi ellers kun tillægger adskillig høiere organiserede skabninger, de har nemlig veritable øine. Nogle har vistnok blot en farvet plet,

saakaldt øieflek, men andre (fig. I) har øielinse, underliggende pigment og muligens ogsaa en slags synsnerve eller rettere »hjerne«, og hvad kan man saa mer forlange? Man synes hermed at have naaet høidepunktet af, hvad der kan gjøres ud af en eneste celle. Et undertiden forekommende tilfælde er ogsaa tilstedeværelse af nogle smaa organer, beliggende mellem flimrehaarene i dyrenes membran, og hvori ligger oprullet fine, spiralformede traade. Disse indeholder sandsynligvis en ætsende vædske og kan udslynges mod dyrets eventuelle modstandere; altsaa har vi allerede her en slags neldeorganer, noget lig de, vi i mængde paatræffer hos høiere organiserede dyr, som »brændmaneter«, actinier o. l., forskjellen er

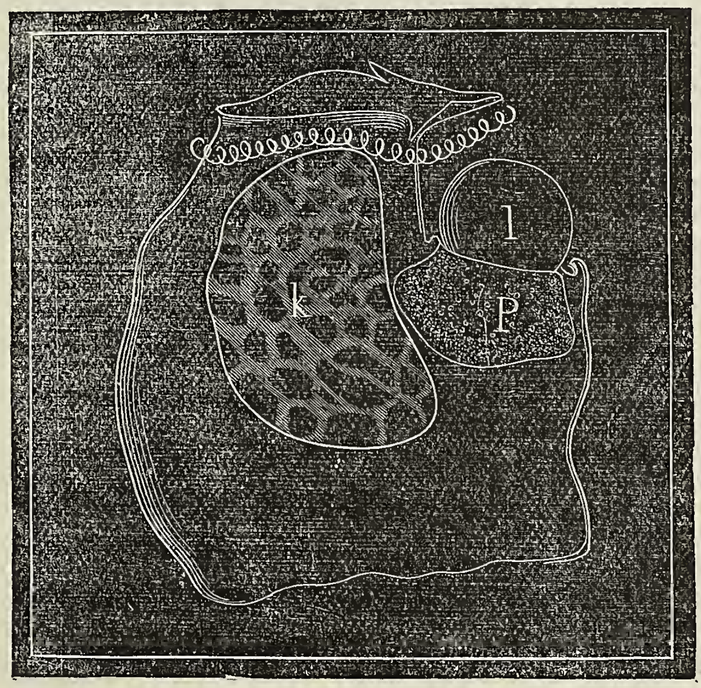


Fig. I. Et éncellet infusionsdyr med temmelig udviklet øie. *k* dyrets kjerne; *l* øiets linse; *p* pigmentflekken (det lysopfangende organ svarende til nethinden).

blot den, at de hos de senere udgjør enkelte celler, medens de hos vore infusorier altsaa blot er en ringe del af én celle.

Infusionsdyrene er aarsag i flere naturfænomener, som enhver af os fra vor barndom af er fortrolige med, men hvis egentlige aarsag for de fleste af os maaske er mindre bekjendt. Et saadant ænomen er morilden; hvem har ikke havt anledning til at fryde sit øie ved den ildregn, som et aareblad dyppet i søen, især i vore mørke høstnætter, frembringer, men hvor faa er ikke de, der har seet denne flydende ilds aarsag. Vil vi forsøge, skal vi imidler-

tid let kunne finde aarsagen. Føres et fint lidet net af silke eller gaze gjennem søens overflade i aftener, naar morild er fremtrædende, skylles saa nettets indhold ud i et glas med søvand og gjentages denne operation et par gange, da vil vi for det første, naar vi rører om i glasset, kunne se en utallighed af smaa ildfunker, der hvirvler rundt med vandet. Fører vi vor efterforskning videre og undersøger dette søvand under mikroskopet, da vil vi blandt andet finde en mængde dyr, lig det, vi har afbildet i fig. II. Disse er det, der hos os oftest frembringer morilden, og som vi altsaa kunde kalde morilddyr. Deres videnskabelige navn er *ceratium*. De tilhører den store gruppe af infusionsdyr, der almindelig sammenfattes under navnet flagellater, og som ikke har nogen flimmerhaarbeklædning, men hvis bevægelsesorgan bestaar enten i en eneste »piskehale«, som hos vort individ sees rage frem mod venstre oven-

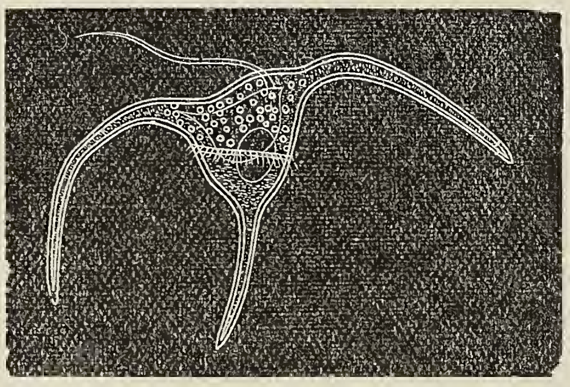


Fig. II. Morilddyr, *ceratium tripos* (forstørret).

til, eller ogsaa af et par saadanne piske, der udspringer fra samme punkt. *Ceratium* har dernæst den eiendommelighed at være omgivet af en kiselskal, hvilket, som allerede nævnt, er en sjeldenhed blandt infusionsdyrene.

Sin lysende egenskab har *ceratium* forøvrigt tilfælles med adskillige dyr. Saaledes er allerede flere radiolarier i besiddelse deraf, men især vil vi finde det hos mange høiere organiserede dyr, som vi muligens ved en senere leilighed skal komme til at omtale. Lyset frembringes altid af en fosforescerende vædske, som indeholdes i protoplasmaet.

En liden familie, der er beslegtet med *ceratium* (altsaa ogsaa en flagellat), og som især i sydlige have frembringer en endnu sterkere morild, end vi har hos os, er de saakaldte *noctiluca*'er (ɔ: natlys). Disse dyrs legemer, der har en udpræget kirsebærform (fig. IV, *1*),

kan opnaa den for infusionsdyr kolossale størrelse af $^1/_2$ til 1 millimeter, saaledes at de altsaa kan sees endog med det blotte øie.

Man gjør sig vanskelig nogen ide om, i hvilke mængder dyr, som de ovenfor omtalte, kan optræde, noget billede vilde ikke her forslaa, det eneste skulde da være de gode gamle om havets sand og himmelens stjerner. De kan til sine tider optræde i slige mæng-

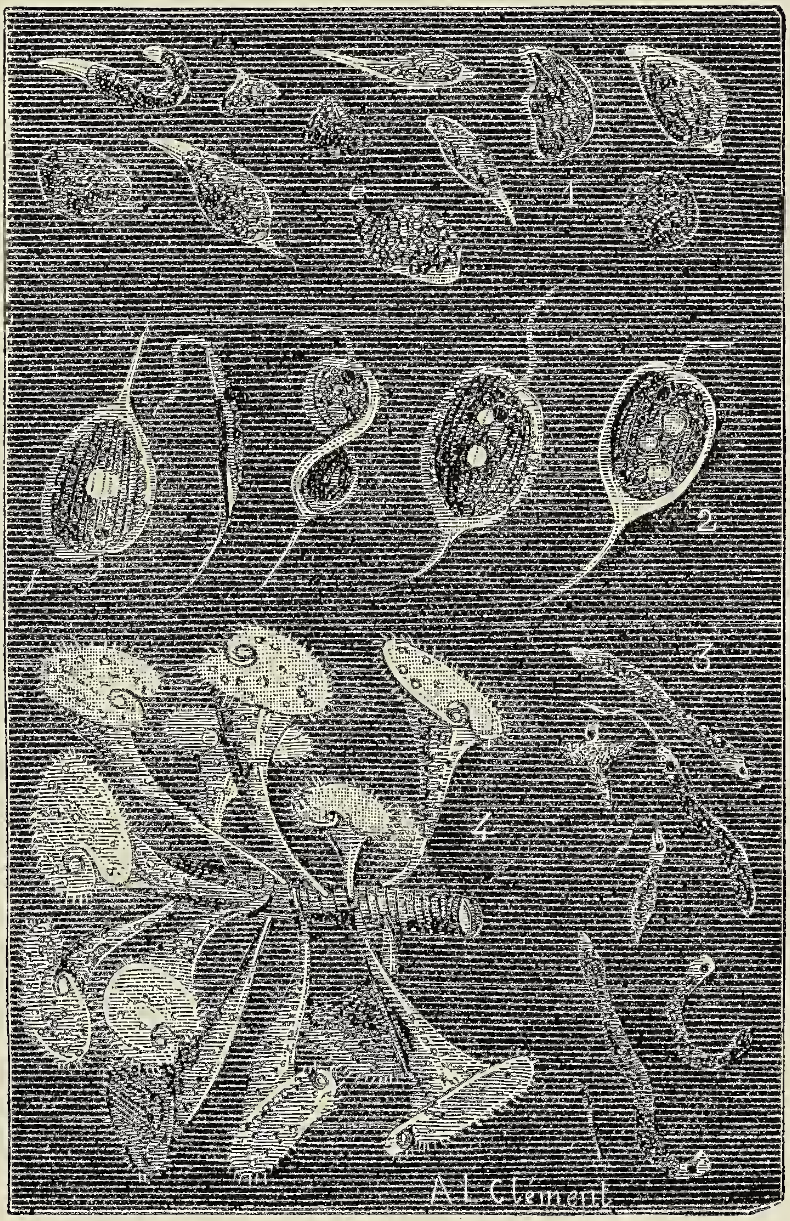


Fig. III. Forskjellige infusionsdyr. *1, 2, 3* flagellater; *4* trompetdyr.

der, at de giver hele havbelter bestemte iøinefaldende farver, især rødlige og brunlige, og til slige eller lignende dyr (radiolarier o. s. v.), undertiden ogsaa planter, maa beretninger om blodfarvet vand o. s. v., som vi jo allerede kjender fra jødernes historie, som regel henføres.

Af flagellater har vi forøvrigt en mangfoldighed af forskjellige familier og arter. Fig. III, *1, 2, 3* fremstiller saaledes flere former af

dem, og det ovenfor omtalte og afbildede infusionsdyr (fig. I) maa ligeledes henregnes til flagellaterne, det blev for et par aar siden fundet af den bekjendte tyske mikroskopiker R. Hertwig.[1])

Foruden flagellaterne er der en anden stor afdeling af infusionsdyr, det er de egentlige infusionsdyr eller ciliater, »flimredyr« kunde vi muligens kalde dem; af dem har vi her en repræsentant i det saakaldte trompetdyr (fig. III, *4*), der forsaavidt ikke er nogen god repræsentant, eftersom den fører en fastsiddende tilværelse, medens flimredyrene almindelig er fortrinlige svømmere. De adskiller sig alle fra flagellaterne ved ikke at have hale som disse; men til gjengjæld er deres legeme almindeligvis forsynet med en jevn beklædning af flimmerhaar, der ved sin energiske flimren besørger dyrets bevægelse og skaffer det næring. Undertiden er der i sidste øiemed nogle længere flimrehaar tilstede, disse sidder da gjerne i en krans rundt om munden (saaledes som paa trompetdyret fig. IV), og kan hvirvle de i vandet svømmende partikler direkte ned i denne, hvorfra de føres ind i legemets indre og senere gjennem udførselsaabningen atter ud igjen. Dette er meget let at overbevise sig om ved under mikroskopet at iagttage saadanne dyr, som man holder levende i vand, hvortil er sat lidt fint revet karmin eller tusk. I det hele kan det siges, at der neppe kan tænkes en mere underholdende beskjæftigelse for en naturven, end under mikroskopet at iagttage infusionsdyrenes levevis. Selv for den, der er vant til at iagttage dem, har disse gratiøse skabninger en underlig tiltrækning, der kan fængsle ham i timer ved mikroskopet.

Infusionsdyrenes formering frembyder mange merkeligheder. Et af dem, hvis formeringsmaade kjendes taalelig vel, og som desuden i denne henseende er en slags type for klassen, er *noctiluca* (fig. IV). Vi skal derfor vælge denne som illustrerende eksempel. For det første kan *noctiluca* formere sig ved almindelig direkte deling eller afsnøring i to, som vi jo allerede kjender vel nok fra amøber, foraminiferer o. s. v. Dernæst har det en eiendommelig sporedannelse, idet nemlig dyret paa en maade indkapsler sig, hale etc. trækkes ind eller stryges af, og dyret gaar over til at danne en glat, rund kugle, hvis indre protoplasma deler sig i 2 til 4 klumper, som efter en gradvis forandring blir til sværmesporer lig dem, som er af-

---

[1]) Dyret har en lang hale, som i fig. ikke er synlig.

bildet i fig. IV, *2* og *3*. Disse vokser sandsynligvis efter flere forvandlinger frem til *noctiluca*'er som *1*.

De interessanteste tilfælde ved *noctiluca*'s som ved mange infusoriers forplantning er formering ved saakaldt konjugation. Dette maa uden tvil opfattes som et slags tilsprang til kjønslig forplantning til forskjel fra den hidtil omtalte kjønsløse; noget lignende har vi jo allerede antydet om radiolarierne. Konjugation bestaar i, at to individer lægger sig mod hinanden og formelig smelter sammen paa en

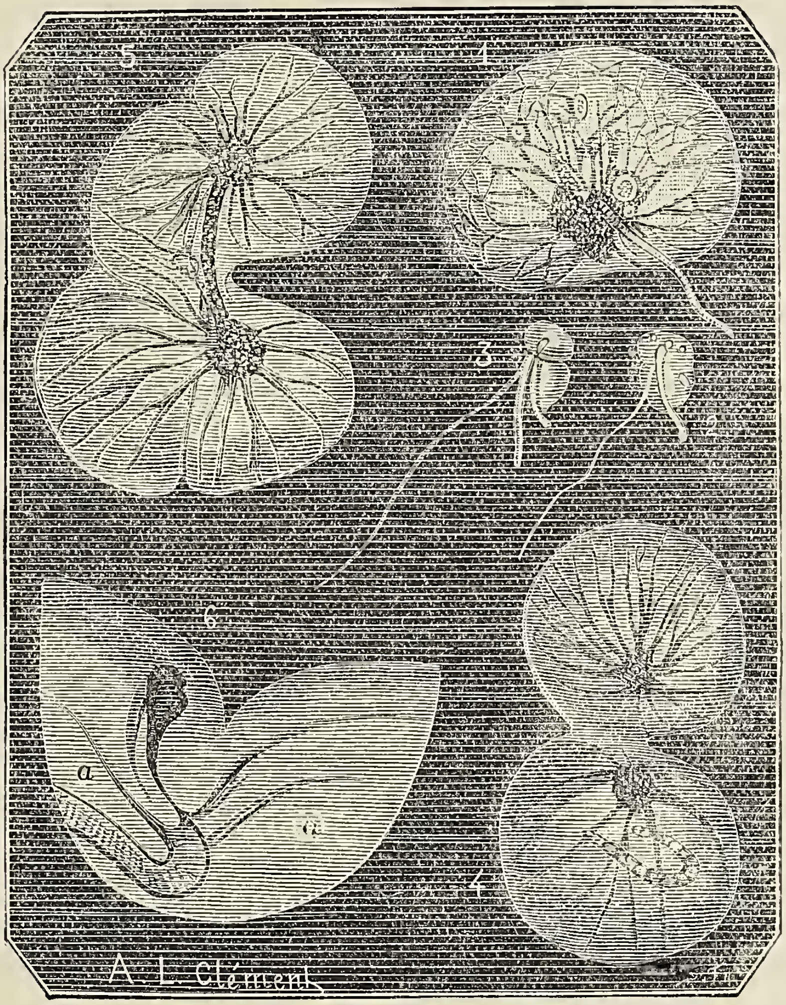


Fig. IV. *Noctiluca miliaris* og dens formering (forstørret).

del af sin overflade. Hos *noctiluca* kan dette ske saavel med fritsvømmende som indkapslede individer. Fig. IV, *4* fremstiler saaledes begyndelsen af denne parring mellem to indkapslede kuglerunde individer. I *5* er forbindelsen bleven intimere, der foregaar her en formelig udveksling af stof, idet kjernerne sætter sig i forbindelse med hinanden, samtidig med, at der sandsynligvis gaar strømme af protoplasma fra den ene celle over i den anden og omvendt. I *6* er, som det sees, sammensmeltningen temmelig fuldstændig. Har nu dette varet en stund, saa skiller de to individer (*a a* i fig. IV, *6*)

sig atter lidt efter lidt, og i hvert af dem begynder der, saavidt vi ved, en deling, som vil have flere nye individer tilfølge. Lignende formerelsesmaade har været iagttaget hos mange infusionsdyr, og det synes virkelig, som omtalt, at vi her staar ved de første trin af kjønslig formering; hvorledes vi kan tænke os, at denne, idet den er udviklet videre, har ledet til en definitiv kjønsadskillelse, skal vi antagelig senere faa anledning til nærmere at omtale.

Hvad infusionsdyrenes næring angaar, da er denne meget forskjelligartet, alt efter omstændighederne. Vi har blandt dem de forskjellige grupper: planteædere, kjødædere og altædere, ligesaa fuldt repræsenterede som blandt høierestaaende dyr.

Planteæderne lever væsentlig af schizomyceter (bakterier, mikrokokker etc.) og algesporer. Denne slags infusionsdyr kan derfor yde den ypperligste tjeneste som renovatører af raadnende vand, nogle af dem anbragt i en draabe mylrende af bakterier o. l. vil efter kort tid have forvandlet den til en draabe saa ren som hentet fra den klareste kilde. Kjødæderne lever gjerne af andre infusionsdyr, altæderne lever af, hvad der forefalder, enten schizomyceter eller smaa infusionsdyr.

Der er for nylig af franskmanden Maupas anstillet nogle meget smukke og fornøielige iagttagelser over infusionsdyrenes gjensidige forhold i saa henseende og over deres formerelses hurtighed.[1])

Holder man infusionsdyr i smaa dertil indrettede akvarier, vil man altid kunne iagttage, hvorledes de forskjellige arter afløser hinanden i en næsten konstant rækkefølge. I begyndelsen vil planteæderne finde tilstrækkelig næring af schizomyceter o. l., de vil som følge deraf florere og formere sig sterkt, samtidig vil de imidlertid ogsaa rense vandet for sop, og tilgangen paa næring vil aftage sterkt. Da kommer turen til kjødæderne, som nu gjør jagt paa planteæderne. De kan med sin sterkere mundbevæbning angribe og overvinde planteædere, der ofte er ti, ja tyve gange større end de selv, og de ender med at bringe planteæderne til at forsvinde, samtidig med, at de selv har formeret sig med utrolig hurtighed. Den uundgaalige skjæbne, der følger af kampen for tilværelsen, viser sig paa intet omraade med en saa intens tydelighed som i denne lille verden.

Maupas har undersøgt formerelseshurtigheden hos forskjellige

---

[1]) *Comptes rendus* for april 1887.

arter. Han fandt den meget forskjellig hos hver enkelt, samtidig med, at den var betydelig afhængig af temperatur og tilførsel af næring.

Den af ham undersøgte frugtbareste art var en ciliat ved navn *stylonichia pustulata;* vi skal anføre nogle af hans resultater dens formering angaaende. Formerelsesmaaden er simpel deling. Naar næringsforholdene er de gunstigst mulige, deler hvert individ sig en gang i hvert døgn, naar vandets temperatur er 7—10° (celsius), to gange, naar den er 10—15°, tre gange, naar den er 15—20°, fire gange, naar den er 20—24°, og fem gange i hvert døgn, naar den er 24—27°. Det vil altsaa med andre ord sige, at i første tilfælde vil hvert individ i døgnet frembringe 2, i andet tilfælde 4, i tredje 8, i fjerde 16 og i femte tilfælde 32 nye individer. Ifølge dette vil altsaa en *stylonichia* ved en temperatur af omtrent 25° (celsius) og under ellers gunstige omstændigheder frembringe en million efterkommere i løbet af 4 dage, en billion i 6 dage og 100 billioner i 7½ dag. Idet Maupas har bestemt, hvormeget protoplasma der indeholdes i hvert individ, har han kunnet regne ud, at et individ i 6 dage vil kunne frembringe 1 kgr. protoplasma og i 7½ dag 100 kgr. *Stylonichia pustulata* er vistnok et altædende dyr, men den ovenfor angivne frugtbarhed opnaaes dog kun, naar den forsynes med rigelig dyrisk føde, bestaaende af smaa infusionsdyr. Sættes den paa udelukkende plantefodring, aftager dens frugtbarhed betydelig, samtidig med, at ogsaa legemsstørrelsen formindskes fra 0.16 mm., som den var under rigelig dyrefodring, til 0.125 mm.

Maupas har ogsaa undersøgt, om lyset havde nogen indvirkning paa udviklingen, men fandt merkelig nok, at dette ikke var tilfældet, idet arter, der holdtes flere maaneder i fuldstændig mørke, udviklede sig og formerede sig ganske paa samme maade som ved fuldt dagslys.

Foruden de allerede nævnte grupper af éncellede dyr staar der endnu adskillige tilbage. Saaledes er der en gruppe, *gregariner*, der lever som snyltere paa høierestaaende dyr og ofte fremkalder ondartede sygdomme hos disse; undertiden paatræffes de ogsaa hos mennesket. Vi skal imidlertid lade dem i ro og nu ikke trætte læseren med flere éncellede dyr. Kun ét skal endnu nævnes af den grund, at det for det første er bleven fundet ved Norges vestkyst nær Bergen af prof. Haeckel, og for det andet, fordi det i flere

henseender virkelig er et ganske merkeligt væsen; det gjennemløber saa at sige alle stadier fra amøben af og ender med at blive flercellet, gjør altsaa et tilsprang til at ville hoppe over i den klasse, som vi senere hen skal komme til at tale lidt om, de flercellede dyrs; en lignende tilbøielighed har vi forøvrigt ogsaa fundet hos radiolarierne. Vort dyr her heder *magosphæra*, vi kan kalde det »flimrekugle«, det er afbildet i fig. V.

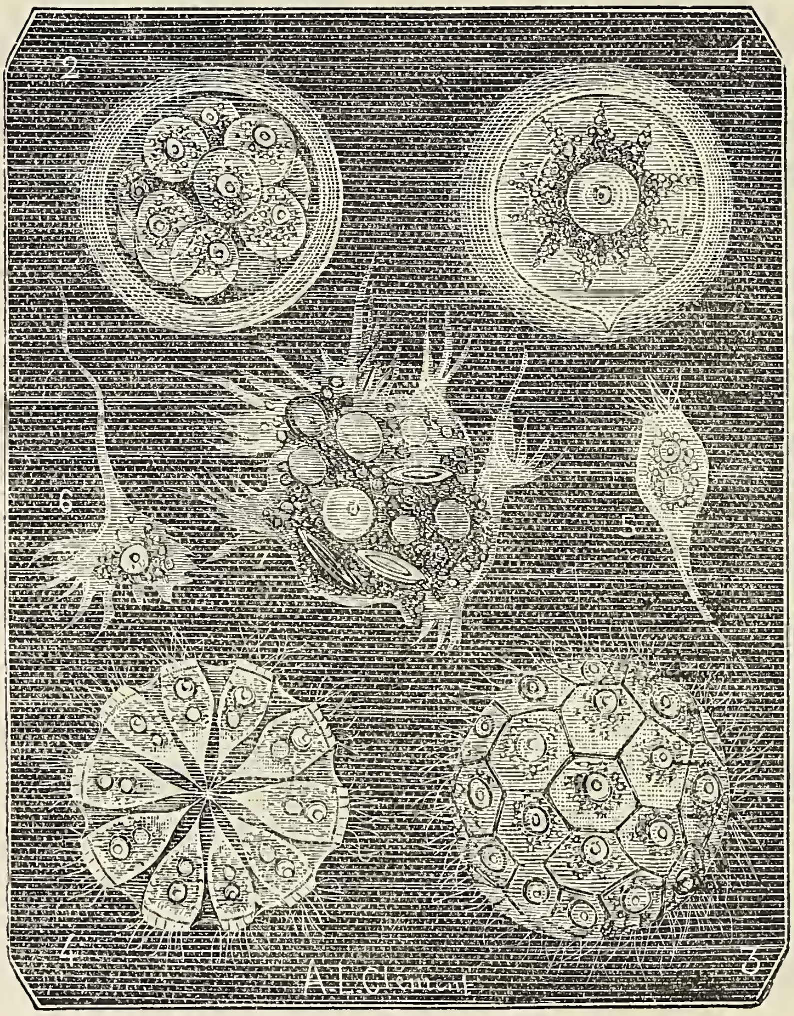


Fig. V. En flimrekugle« *(magosphæra planula)* i forskjellige livsstadier.

Det kan vistnok yderst vanskelig siges, naar eller som hvad dette underlige væsen begynder sin tilværelse, for bekvemmelighedsskyld vil vi antage amøbestadiet som begyndelse. Lad os altsaa sige, at det som selvstændigt væsen træder ind i verden som en bevægelig slimklump med kjerne, aldeles som de tidligere beskrevne amøber. Paa dette trin er det afbildet fig. V, *7*. Slimklumpen, der lever paa havbunden, udvikler sig imidlertid hurtig videre, indkapsles (fig. V, *1*), og en celledeling begynder i dens indre (*2*).

Som det endelige resultat af denne deling træder atter ud i verden en fritsvømmende flimrekugle (*3*), bestaaende af lange celler, straalende ud fra et fælles centrum,[1]) og forsynede med bevægelige flimrehaar eller piske; disse tjener til at bevæge kuglen, der enten maa ansees som en koloni af éncellede dyr eller ogsaa som et flercellet dyr, hvor imidlertid hver celle har samme funktion, og hvor endnu ingen arbeidsdeling mellem cellerne er indtraadt. Har nu flimrekuglen eksisteret som saadan i nogen tid, saa falder den fra hinanden i sine enkelte celler, der nu blir fritsvømmende individer (fig. V, *5*). Disse individer svømmer omkring en stund ved hjælp af sine flimrehaar, mister saa disse, forandrer form (fig. V, *6*) og gaar saa lidt efter lidt over til at danne en paa bunden levende slimklump som den, vi begyndte med, og som saa atter begynder den samme udvikling og metamorfose paany.

Spørger vi nu til slutning, idet vi tager afsked med de éncellede dyr, om der kan tillægges dem nogen »sjæl«, da maa dette uden tvil besvares med ja. Enhver, der er lidt fortrolig t. eks. med infusionsdyrenes levesæt, vil visselig være fuldstændig paa det rene med, at saasandt vilje og vilkaarlige bevægelser er et tegn paa »sjæl«, da er infusorierne i besiddelse af en saadan; de kan aldeles vilkaarlig indstille sine flimrehaars bevægelse, og saa atter, naar de lyster, lade den begynde; i det hele røber deres opførsel i mere end én henseende sjælen. Men ikke blot infusorier, ogsaa radiolarierne, foraminiferer, amøber, ja endog monerer maa vi tillægge en sjæl. Og saaledes har vi da denne, som man er saa tilbøielig til at anse for et prærogativ for høiere skabninger allerede ved livets tidligste optræden, om end unegtelig i en noget primitiv form. Man har tillagt cellen sjæl og taler om cellesjæl; det forekommer os rimeligere at tillægge protoplasmaet den, og gjør vi det, saa kan vi altsaa i det hele ikke tænke os levende stof uden sjæl. *F. N.*

---

[1]) *4* er et gjennemsnit af en saadan kugle, i hvilket de enkelte dyr er synlige.

Om kunstsmør.

Ved kommunedyrlæge Ivar Nielsen.

Blandt de ting, vi spiser og drikker, er der endel, som væsentlig tjener til næring, andre, som væsentlig er »nydelsesmidler«, idet deres indhold paa virkelig nærende bestanddele ikke staar i noget rimeligt forhold til deres pris, og de derfor mest anvendes, fordi de smager godt, ikke paa grund af næringsværdien.

Blandt disse nydelsesmidler er smørret et af de vigtigste og et af de, som har den mest udbredte anvendelse. Der er jo ikke det maaltid, til hvilket det ikke i en eller anden form anvendes af dem, som har raad til at skaffe sig det. Men det er et forholdsvis dyrt produkt, og mange maa indskrænke anvendelsen deraf eller ganske renoncere paa denne gjenstand og søge erstatning for smørrets indhold paa næringsstoffe enten i sukkerstoffene (melstofholdige spiser) eller særlig i billigere fedtstoffe. Om disse sidste end med lethed kan udfylde smørrets plads som næringsmiddel, saa giver de imidlertid kun en tarvelig erstatning for smørrets smag, og de anvendtes derfor særdeles ugjerne, før man fandt paa at lave dem om til et produkt med uforandrede nærende egenskaber, men desuden med smørrets smag, ialfald tilnærmelsesvis. Men dette »kunstsmør« har, da det kan sælges til billigere pris end natursmørret, hurtigt formaaet at skaffe sig en enorm afsætning, og det er nu saa almindelig anvendt, at nogle korte oplysninger om, hvad kunstsmør er, og hvorvidt det kan betragtes som en sund handelsvare, vel ikke vil være uden interesse. Jeg skal derfor give et kort uddrag af en afhandling af dr. Sell over dette emne, som findes indtaget i »Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt«.

Megè-Mouries var den første, som gav forslag til fremstillingen af kunstsmør, og han udtaler herom følgende:

»For flere aar siden (skrevet omkring 1870) blev jeg af regjeringen betroet studiet af visse vigtige forhold, henhørende under nationaløkonomien, saaledes den normale fabrikation af brød, og jeg blev opfordret til at anstille undersøgelser om, hvorvidt det var muligt at fremstille et smør, som kunde tilfredsstille marinens og den fattigere befolknings tarv, som var billigere og dertil mere holdbart end det

sædvanlige, og derfor ikke som dette udsat for i kort tid at faa en ubehagelig harsk smag og en ubehagelig lugt. Forskjellige af mig i denne hensigt paa den keiserlige farm i Vincennes anstillede forsøg gav følgende resultat:

Kjør, som fuldstændig blev unddraget al næring, aftog snart i legemsvegt og gav mindre melk; melken indeholdt dog altid smør, som under de for haanden værende omstændigheder ikke kunde hidrøre fra nogen anden kilde end det dyriske fedt. Det resorberte og i kredsløbet inddragne fedt blev ved den respiratoriske virksomhed berøvet sit stearin, medens oleomargarinen tilførtes yveret, hvor det under indflydelse af det derværende pepsin overførtes til smøragtig oleomargarin, d. v. s. smør. Paa grund af denne iagttagelse forsøgte jeg at efterligne den naturlige proces, idet jeg først anvendte kofedt, derefter oksefedt. Jeg fik derved et fedt, som smeltede omtrent ved samme temperatur som smørret, besad en sød, behagelig smag, som til de fleste anvendelsesmaader kunde erstatte det sædvanlige smør — vistnok ikke de fine og aromatiske smørsorter af friskt smør —, og dertil besad endnu den fordelagtige egenskab, at det kunde opbevares i længere tid uden at blive harskt.«

Allerede en tid før den tysk-franske krig havde Megè i Poissy indrettet en fabrik til fremstilling af oleomargarin af oksefedt, og smør af oleomargarinen, hvilke produkter blev solgte i markedshallen i Paris. Krigen afbrød udviklingen af denne industri, som efter krigens slutning igjen blev optaget. Over enkelthederne ved fabrikationen gives i januar 1873 følgende oplysninger:

Fedt af bedste kvalitet fra samme dag slagtede okser blir søndermalet imellem 2 med koniske tænder forsynede cylindre, hvorved de fedtet omgivende membraner blir sønderrevne. Det sønderdelte produkt falder i et med damp ophedet dybt kar, som for hver 1000 kgr. indeholder 300 kgr. vand, 1 kgr. kulsurt kali (potaske) og 2 faare- eller svinemaver. Blandingen blir ophedet til 45° C. og holdt ved denne temperatur. Efter 2 timers forløb er, under indflydelse af det i faaremaven indeholdte pepsin, som opløser fedtmembranerne, fedtet fuldstændig udsmeltet og svømmer ovenpaa. Det blir nu igjennem et bevægeligt med en bruse forsynet rør udtømt i et andet kar, som i et vandbad er opvarmet til mere end 45°, og hvor fedtet, for at begunstige dets rensning, tilsættes 2 pCt. kogsalt. Efter 2 timers rolig henstaaen, blir fedtet, som i mellemtiden har klaret sig og antaget en smuk gul farve og en behagelig lugt, temmelig lig lugten af nykjernet smør, udtømt i krystallisationsbeholdere af fortinnet jern og af 25—30 liters indhold. Efter at være fyldte, bringes disse til et rum, som er opvarmet til 20—25° C. Den næste dag er fedtet stivnet og har antaget

en kornet beskaffenhed, som gjør det særlig egnet til presning. Det blir nu skaaret i stykker, indhyllet i lærred og bragt under den hydrauliske presse. Ved anvendelse af et ikke for sterkt tryk i et til 25° C. opvarmet arbeidsrum, lader fedtet sig derved adskille i 2 temmelig lige dele, nemlig:

Stearin (40—50 pCt.) og
flydende oleomargarin (50—60 pCt.).

Stearinen, som først smelter ved 40—50° C., blir tilbage i pressesækken, og blir anvendt til lysfabrikationen, oleomargarinen blir videre forarbeidet til kunstsmør. Det har, efter at det ved afkjølning er stivnet, en svag gul farve og en smag, som hverken ligner den af smør eller fedt, men mere erindrer om smagen af smeltet smør. Det blir, ligesom smør, flydende i munden, medens oksefedtet i munden deler sig i smeltende oleomargarin og stearin, som ikke smelter, men klæber fast paa tungen.

Det saaledes vundne oleomargarin, som man ved knusning imellem valser giver en ensartet konsistens, blir smeltet ved lav temperatur og udvasket. Det danner da kjøkkenfedt (*graisse de mènage*) eller konservefedt (*graisse de conserve*), og blir i Paris solgt under navnet »margarin«.

For ved hjælp af oleomargarinet at fremstille kunstsmør, tilsatte Megè i en kjernemaskine 30 kgr. af denne masse, 25 hkl. komelk (som neppe indeholder 1 kgr. smør) og 25 kgr. vand, som indeholder de opløselige dele af 100 gr. i muligst finfordelt tilstand macereret koyver. Som farve tilsættes en ringe mængde orlean. Kjernemaskinen sættes i bevægelse; efter et kvarters forløb har vandet og fedtet under yverpepsinets indflydelse dannet en emulsion og viser sig, ligesom ved kjerning af melk, som en tyk grød. Ved fortsat bevægelse af maskinen forandres denne grød til en smøragtig masse; i regelen er 2 timer tilstrækkelig hertil. Er processen afsluttet, saa ledes vand ind i kjernemaskinen for at befri smørret fra kjernemelken; senere gaar det igjennem en eltemaskine og to malecylindre, som befinder sig under en vandbruse. Det saaledes udvaskede kunstsmør har en fin og ensartet konsistens.

Baudet, som undersøgte og beskrev ovennævnte fremgangsmaade, beretter videre, at han, for at prøve Megè's produkt med hensyn til dets anvendelse i husholdningen og med hensyn til de hygieniske forhold, ikke har taget hensyn til sine egne iagttagelser alene; han har sendt prøver af oleomargarin og kunstsmør til Boussingault og Paggiale, har prøvet det i sin egen og sine venners husholdning, og har givet en smørproducent i la Vallèe prøver deraf. Alle har udtalt den mening, at oleomargarinet var et fortræffeligt kjøkkenfedt og at

kunstsmørret, om det end ikke havde det naturlige smørs fine, aromatiske smag, og naar man bortser fra, at det ikke godt kan anvendes paa brød eller i det finere kjøkken, dog til andet brug kan erstatte natursmørret. Boudet mente derfor, at Megè havde bragt i handelen 2 nye produkter af ubestridelig værd, og ved hvis anvendelse man fra et hygienisk synspunkt betragtet ingen betænkeligkeder kunde have. Han anbefalede derfor, at der gaves tilladelse til at forhandle disse produkter, og anbefalede kun til tilladelsen at knytte den betingelse, at publikum blev gjort bekjendt med beskaffenheden af den udbudte vare. Det blev derfor forbudt at falbyde den under navnet smør.

Paa fremstillingen af kunstsmør efter ovennævnte methode, hvor altsaa hovedprincipet er fedtets udsmeltning ved en lav temperatur (45° C.), tog Megè patent i flere lande. Dels for at omgaa patentet, dels for at fremstille et endnu billigere produkt, opfandtes flere forskjellige, tildels meget afvigende fremstillingsmaader for kunstsmør, som det her vilde blive for vidtløftigt at gaa ind paa. Mange af disse produkter havde dog kun navnet tilfælles med smørret, medens de i alle andre henseender væsentlig afveg derfra. De bedste fremstillingsmaader for kunstsmørret, som nu anvendes, beror endnu i principet paa Megès methode, uagtet der selvfølgelig med tiden er indført betydelige forbedringer.

De navne, under hvilket kunstsmørret udbydes i handelen, er meget forskjellige. Ved siden af de egentlige navne kunstsmør eller margarinsmør ser man betegnelser som sparesmør, hollandsk smør, fint hollandsk smør, Wienersmør, butterin, sød flødebutterine o. s. v.

Prisen paa kunstsmørret stiller sig i gjennemsnit $^1/_3$ lavere end prisen paa natursmørret. Bestemmende for prisen er ikke alene kunstsmørrets kvalitet, men ogsaa den pris, i hvilken natursmørret staar.

Der produceres nu enorme kvantiteter kunstsmør, særlig i Amerika, og det er naturligt, at den konkurrence, som der inden denne fabrikationsgren har udviklet sig, ikke er til gavn for varens kvalitet. Kunstsmørret har overalt, dels under sit virkelige navn, dels ved fortielse af dette, formaaet at skaffe sig en betydelig omsætning, og spørgsmaalet om, hvorvidt det paa grund af sin fremstillingsmaade kan blive sundhedsfarligt for mennesket, er derfor af stor praktisk betydning. Mange ansete autoriteter har udtalt sig til gunst for kunstsmørret, men selvfølgelig kun, naar dette er fremstillet paa en forsvarlig maade, af sunde og friske raaprodukter. Man kan dog ikke udelukke muligheden af, at der til fremstillingen af kunstsmørret anvendes animalsk fedt, som hidrører fra syge dyr. Den fremgangsmaade, ved hvilket kunstsmørret tilberedes af det raa fedt ved udsmeltning ved lav temperatur, giver derfor ingensomhelst garanti for, at de i fedtet mulig indeholdte smittestoffe blir

ødelagte under tilberedningen. Ved forskjellige infektiøse og toksiske sygdomme hos dyrene er fedtvævet erfaringsmæssig sædet for forandringer, som kan gjøre det deraf tilberedte kunstsmør sundhedsfarligt. Dertil hører miltbrand, miltbrandartet rosen, svinesyge, pyæmi, ichonæmi; forgiftninger af enhver art, særlig forgiftninger hos svinene ved kjøkken affald (ptomainer), mund- og klovesyge, for sildig slagtning efter vanskelige fødsler, opblæsning og sterke tarmbetændelser.

Ved andre indre sygdomme forekommer saadanne skadelige stoffe i fedtet ikke straks, men det er udsat for forandringer, ifølge hvilke kunstsmør, tilberedt af saadant fedt, lettere fordærves og derved kan komme til at virke skadeligt. Herhen hører de af feber ledsagede infektionssygdomme, indvendige betændelser som følge af ydre beskadigeler, efter hvilke der hyppigt i kjødet og fedtet udvikler sig en forraadnelsesproces. Da opstaar de saakaldte »liggifte«, som er meget farlige.

Det raa fedt lader, navnlig naar det er befriet for kjøddele, ikke sikkert erkjende, om det hidrører fra sunde eller syge dyr. Sikrest er man, naar fedtet faaes fra slagtehuse, som staar under dyrlægers kontrol, men hvad der herfra kan skaffes tilveie, er selvfølgelig langtfra tilstrækkelig til blot nogenlunde at dække forbruget. Mange fabrikanter lader derfor landet gjennemreise af agenter for der i smaa portioner at opkjøbe det til fabrikens drift nødvendige fedt. Det lader sig neppe antage, at der herved bliver lagt særlig vegt paa at skjelne imellem fedt af sunde og syge dyr, da sælgeren ingen interesse har af at faa at vide, hvortil hans vare skal anvendes, og kjøberen let kan opgive en anden anvendelse. Muligheden for en sundhedsfarlig virkning ligger endnu nærmere, naar fedtet hidrører fra selvdøde dyr eller endogsaa fra rakkerboderne. At saadant, om ogsaa heldigvis i sjeldne tilfælde, dog ikke blir forsmaaet selv her i Europa, viser et tysk patent, givet A. I. Nuët, hvori fedt fra »Abdeckereien«[1]) var anført som materiale til kunstsmørfabrikationen. Særlig kan man have en begrundet mistanke om, at de amerikanske kunstsmørfabrikanter med hensyn til valget af deres raaprodukter er alt andet end skrupuløse. Dette fremgaar ikke blot af tyske publikationer, men flere artikler i den amerikanske politiske og fagpresse udtaler sig aabent om dette punkt.

At der virkelig ved fabrikationen anvendes et meget slet materiale, kan ogsaa bekræftes fra et kemisk standpunkt. Som bevis herfor kan anføres det resultat, hvortil en kommission, som var nedsat af senatet i New-York, kom ved at undersøge kvaliteten af forskjellige i handelen

---

[1]) Abdeckereien er en tysk betegnelse, som ikke har noget tilsvarende norsk ord. Man forstaar derved et sted, hvor dyr, der er døde af sygdomme, som gjør kjødet uanvendeligt til menneskeføde, henbringes for at afhudes og nedgraves.

forekommende forfalskede meieriprodukter. De i denne anledning meddelte detaljer er ligesaa meget skikket til at fremkalde væmmelse som de er alarmerende. Af 30 smørprøver viste de $^2/_3$ kun svage spor af naturlige bestanddele. Fedtaffald af okser og svin udgjorde de appetitligste bestanddele, og hyppig var til fabrikationen anvendt fordærvet fedt, som man da havde gjort lugtfrit ved behandling med salpeter- og svovlsyre. Den sidste syre var saa koncentreret, at den »opbrændte« en af arbeidernes okselæderssko og fik neglene til at falde af fingrene! Ogsaa blev der fundet andre bestanddele, som maaske voksne kunde taale, men som maate være farlige for børn.

De medicinske sagkyndige afgav under sin ed den erklæring, at konsumptionen af en saadan artikel i længden ikke kunde blive uden indflydelse paa mortalitetstallet. Kommissionen ansaa det derfor nødvendigt at forbyde fabrikation af kunstsmør af oleomargarin.

Er ifølge det ovenanførte muligheden for en overførelse af sygdomme, fremkaldte ved planteparasiter (bakterier), ligesom ogsaa en skadelig virkning ved indeholdte kemikalier, ikke udelukket, saa kan det fremdeles ikke benegtes, at konsumenterne ved nydelse af kunstsmør ogsaa kan paaføres dyriske parasiter. Faren herfor er større, hvor svinefedt anvendes ved fremstillingen, end hvor oksefedt anvendes. At saadanne parasiter forekommer i smørret, er paavist af kemiker og mikroskopiker dr. R. W. Piper i Chicago ved undersøgelsen af oleomargarinprøver, hvorved det lykkedes ham ved siden af muskelvæv ogsaa at paavise forskjellige soppe og levende organismer. Ligeledes fandt han legemer, der lignede bændelormæg. De Piperske iagttagelser bekræftes af mikroskopikeren Michels. Om vi her har at gjøre med virkelig patogene organismer, kan dog ikke afgjøres. At muskelvæv og blodkar kan paavises i kunstsmørret, hvad ogsaa prof. Taylor har iagttaget, gjør det sandsynligt, at fedtet ved forarbeidelsen ikke altid blir omhyggelig skilt fra muskelvævet, og under denne forudsætning vilde ved benyttelse af svinefedt ogsaa overførelsen af trikiner i kunstsmørret været mulig selv da, naar man ikke vil indrømme, at trikiner kan forekomme i selve fedtet.

Spørgsmaalet blir nu, om fremgangsmaaden ved fremstillingen af kunstsmørret er saadan, at de nævnte parasiter derved blir fuldstændig dræbte, eller om de endnu i smørret kan blive farlige. Dette spørgsmaal lader sig ikke besvare i sin almindelighed. Den største sandsynlighed for, at parasiterne beholder sin livskraft, har vi ved den fabrikationsmaade, hvorved fedtet blir udpresset koldt. Faren aftager, jo mere den ved fabrikationen anvendte temperatur tiltager. Man kan regne, at faren for de dyriske parasiters vedkommende er fjernet, naar temperaturen naar 100° C., men denne temperatur, som modsvarer vandets kogepunkt, blir dog ved de fleste fabrikationsmaader ikke naaet. De fleste

patenter angiver en meget lavere temperatur (40—50° C.), som ogsaa i praksis vanskelig vil kunne overskrides, fordi producenterne antager, at fabrikatet derved vilde tabe natursmørrets smag og vilde faa smag som smeltet smør. Denne varmegrad ligger imidlertid med hensyn til paavirkningen af parasiternes liv netop paa grænsen. Forsøg af Fiedler og Leuckhart i Tyskland, Fjord og Krabbe i Kjøbenhavn, Davaine og Colin i Frankrig viser, at en temperatur af 40—50° ikke giver nogen absolut sikkerhed for, at levende trikiner dræbes derved. At man i Amerika er sig denne fare bevidst, fremgaar af dr. Meiers bog,[1]) efter hvilken smørsurrogaterne i de forenede stater blir fremstillede ved saa lave varmegrader, at trikiner og tinter derved beholder livet.

Efter det foran anførte er det derfor utvilsomt, at der ved siden af den reelle kunstsmørfabrikation bestaar en usolid konkurrance, som byder konsumenterne et produkt, der mildest talt er væmmeligt, men tillige ikke udelukker muligheden af en sundhedsfarlig virkning. Man maa da spørge: kan man paavise tilfælde i praksis, hvor nydelse af kunstsmør har foraarsaget sygdomstilfælde? Til at begrunde et bekræftende svar paa dette spørgsmaal foreligger hidtil kun et sparsomt materiale. Dette kan dog ikke forundre os; thi paa den ene side kan forekomne sygdomstilfælde ikke være kommet til lægens kundskab, og paa den anden side tænker lægen ikke paa at søge aarsagen til sine patienters sygdom netop i nydelsen af kunstsmørret, især da, naar dette er kjøbt og brugt som natursmør. Det maa dog nævnes, at en del ansete læger i Chicago har udtalt som sin mening, at den som »vinterkolera« betegnede sygdom, der herjede staden vinteren 1881, maatte tilskrives det udbredte forbrug af »butterine«, til hvis fremstilling anvendtes produkter fra svin. Vedkommende læger forklarede dette derved, at den ved fabrikationen anvendte fremgangsmaade ikke fordrede den høie temperatur, som var nødvendig for at smittestoffet skulde blive ødelagt ved fabrikationen.[2])

Kunstsmørret kan forøvrigt ogsaa være tilblandet andre ingredienser, som kan virke skadelig derved, at de uden at have nogen næringsværdi kun besværer fordøielsen. Dette er saaledes tilfældet med mineralske pulvere, særlig sæbesten (talkum). Denne blir benyttet af et amerikansk firma (Facing company), der til hvert fad smør tilsætter 2 kgr. heraf, uden at det er muligt ved en overfladisk undersøgelse at paavise denne forfalskning. Sjeldnere anvendes blykarbonat (blyhvidt) og andre giftige substanser.

---

[1]) Ueber die Ursachen der amerikanischen Konkurrenz etc.

[2]) Sandsynligvis fremkom denne udtalelse paa en tid, da en ødelæggende smitsom sygdom (miltbrandartet rosen?) forekom meget udbredt blandt svinene i Amerika.

Et spørgsmaal, som vi kun ganske kort skal berøre, er forholdet imellem natursmørret og kunstsmørret med hensyn til *fordøielighed*. Meningerne med hensyn til dette punkt er endnu meget delte. I 1872 tillod sundhedsraadet i Paris efter *Boudets* anbefaling salget af kunstsmørret kun med den indskrænkning, at det ikke blev forhandlet som smør. 8 aar derefter blev af det medicinske akademi i Paris givet en erklæring i modsat retning. Der var nemlig af det franske indenrigsministerium rettet det spørgsmaal til akademiet, om kunstsmørret kunde erstatte natursmørret ved anvendelse i forskjellige offentlige anstalter. Akademiet opnævnte en kommission, som blev betroet undersøgelsen af dette spørgsmaal, og denne kom til det resultat, at selv godt margarin ikke kan erstatte smørret, men vel kan anvendes efter en mere indskrænket maalestok, f. eks. ved tilberedningen af visse ragouter og gemyser, poteter undtagne. Men da besparelsen herved kun vilde blive ringe, var det bedst slet ikke at anvende det. Den efter akademiets anskuelse skadelige virkning tilskrives margarinens større indhold paa fedtsyre, samt at det vanskelig overgaar i emulsion, hvorfor fedtet vanskelig absorberes i tarmen og derfor virker sundhedsskadeligt. I et gunstigere lys stiller A. *Meier* (Landwirthschaftliche Versuchsstationen nr. 29, s. 215) kunstsmørret. Denne forsker bestemte sig for at løse spørgsmaalet ved ernæringsforsøg. Efter disse blev af 2 personer, ved et dagligt forbrug af 62—70 gr. smør, fordøiet: natursmørret med undtagelse af 2 pCt., kunstsmørret med undtagelse af 4 pCt. Kunstsmørret var altsaa kun lidet mere tungtfordøieligt. Det maa dog tilføies, at det dyrefedt, hvoraf margarinen tilberedes, paaviselig for størstedelen bestaar af uforandret, nylig afleiret plantefedt, medens det i melkesekretet indeholdte fedt er dannet af den dyriske organisme. Det er desuden bekjendt, at næringsstoffe af animalsk oprindelse gjennemgaaende er lettere fordøielige end de vegetabilske næringsstoffe, hvormed ogsaa førstnævntes høiere pris staar i forbindelse. A. *Meier* holder dog forskjellen i fordøieligheden mellem natur- og kunstsmør for saa ringe, at man for sunde menneskers vedkommende ikke behøver at lægge nogen vegt herpaa. For syge og børn er dog natursmør at foretrække.

Sammenfatter vi det foran anførte, kommer vi altsaa til følgende resultat:

1. Det af sunde dyrs fedt fremstillede kunstsmør giver, bortseet fra en maaske noget vanskeligere fordøielighed sammenlignet med natursmør, i almindelighed ikke anledning til den antagelse, at det skulde have en skadelig indflydelse paa menneskets sundhed.
2. Man maa antage, at en del af det i handelen forekommende kunstsmør blir tilberedt af saadanne raaprodukter og paa en saadan maade, at man ikke kan udelukke muligheden af, at en overførelse

af sygdomme fremkaldte ved plante- eller dyreparasiter kan finde sted ved nydelsen deraf.

3. Man maa antage, at en del af kunstsmørret fremstilles af raaprodukter af en modbydelig beskaffenhed.

Der kan vel herefter ikke være delte meninger om, at bestræbelserne for at faa handelen med kunstsmørret kontrolleret ved paabud om, at det skal sælges som kunstsmør, er fuldstændig berettiget. Det er en fordring, som længe har været fremme, og som især sterkt er fremholdt af landmændene, hvis afsætning af deres vare til rimelige priser den betydelige kunstsmørfabrikation selvfølgelig har havt en høist uheldig indflydelse paa. Men ogsaa for konsumenterne maa et saadant paabud være velkomment, da det sikrer dem imod at blive bedraget af samvittighedsløse handlende, som ikke har betænkt sig paa at sælge det mindre værdifulde kunstsmør som natursmør og til dettes pris. Som bekjendt indeholder den lov om kunstsmør, der hos os blev vedtaget af forrige aars storting, et paabud om, at kunstsmør kun maa forhandles i en emballage, som ved et indbrændt merke tydelig angiver varen som kunstsmør, og der er for overtrædelse af dette paabud sat temmelig betydelige bøder. Destoværre kan sagen ikke ordnes paa en for konsumenterne endnu mere betryggende maade. Man er kun sat istand til at skjelne imellem natursmør og kunstsmør, men man formaar ikke at holde den gode og den mindre gode vare ud fra hinanden. Vil man derfor kjøbe kunstsmør, saa er det aldeles prisgivet tilfældigheden, hvorvidt man faar en vare, der er fremstillet paa en saadan maade, at den uden betænkelighed kan nydes, eller en vare, der er fremstillet af væmmelige eller endogsaa sundhedsfarlige raaprodukter, og ved hvis nydelse man derfor ikke kan udelukke muligheden for en sundhedsfarlig virkning.

Mindre meddelelser.

Difterit hos fjærkræ. Følgende af dr. A. Kreyberg i marts heftet af »Medicinsk revue« meddelte iagttagelser tillader vi os at gjengive, da vi ikke har seet den omtalt i dagspressen, og da sagen under alle omstændigheder fortjener at bevares fra den glemmebog, i hvilken avisernes artikler pleier at indskrives. Hr. Kreyberg skriver:

»For vel 1 1/2 aar siden blev jeg tilkaldt til en i byens udkant boende handlendes lille datter, der led af difterit i svælg og strube. Barnet blev indlagt paa sygehuset, hvor der blev foretaget trakeotomi; døden indtraadte efter et par dages forløb.

Ganske tilfældigvis fortalte moderen, at hun lige før barnets sygdom havde mistet næsten alle sine høns, og »disse havde vist ogsaa havt ondt i halsen«, mente hun. Ved nærmere eksamination meddelte hun, at flere høns de sidste uger en efter anden var bleven angrebne af sterk snue med udflod af »materie« fra næsen; dertil havde de stadig gaaet med aabent gab, strakt halsen frem og af og til slængt hovedet fra side til anden, som om de havde faaet noget fast i svælget. Tillige havde baade hun og hendes mand undertiden bemerket en eiendommelig pibende lyd. Alle angrebne dyr døde. Samtidig forklarede moderen, at det afdøde barn altid havde været med hende i hønsegaarden, naar hun gjorde rent, hvorimod de ældre børn kun leilighedsvis og sandsynligvis ikke paa lang tid havde været der.

At hønsenes sygdom har været difterit, maa ansees for utvilsomt; hvorvidt man tør sætte barnets difterit i forbindelse hermed, er jo et spørgsmaal; der var rigtignok spredte tilfælde af difterit i byen paa den tid, men faa, og i barnets naboskab var der, saavidt bekjendt, intet optraadt i den nærmest foregaaende tid. Med sikkerhed at afgjøre, hvorvidt barnet er smittet af hønsene, er naturligvis umuligt; at der er meget, som taler derfor, tror jeg derimod ikke kan benegtes. —

For 2 uger siden blev jeg hentet til en gaardbruger, der bor 1/2 mil fra byen, paa et meget afsidesliggende sted, ca 1/2 fjerding fra nærmeste postvei. Hans 2 næstyngste børn havde i 3 døgn været upasselige, klaget over smerter ved synkningen, og i sidste døgn havde der tillige været besværet aandedræt med pibende indaanding. Jeg fandt hos begge store difteritiske flekker saavel paa tonsiller som ganebuer. Børnene døde samme nat.

Nogen smittekilde var det mig umuligt at komme paa spor efter; byen har i den seneste tid været forskaanet for difterit, og i mandens nabolag var intet tilfælde observeret; der var et godt stykke vei til nærmeste gaard, og nævnte eiendom, hvor børnene døde, var opdyrket og bebygget for 2 aar siden. Efter et par dages forløb kom jeg imidlertid til at erindre, at vedkommende gaardbruger, som jeg fra før af kjendte, var en stor liebhaber af høns, hvoraf han i den tid, han havde været bosat paa stedet, har havt et forholdsvis stort antal saavel sommer som vinter. Jeg henvendte mig derfor atter til ham med spørgsmaal om, hvorvidt der i den senere tid havde hersket nogen sygdom blandt hans fjærkræ, og ganske rigtig, nu fik jeg uventet opløsning paa gaaden; manden forklarede, at han i løbet af de 4 uger, der gik foran for børnenes sygdom, havde mistet 5 høns og 1 and, der alle var døde

under fuldstændig lige symptomer; hans detaljerede beskrivelse af disse efterlod ingen tvil om, at dyrene havde været angrebne af difterit i svælg og strube; spekielt fremhævede han, at de paa slutten, naar de var blevne rigtig daarlige, stillede sig hen i krogene, strakte halsen langt ud og med besværlighed drog pusten under førnævnte eiendommelige lyd. Tillige havde der været tørst, absolut manglende appetit, aftagen i huld, purulent snue, aabentstaaende gab etc. Den ene af de syge høns, der lod til at have været familiens yndling, var i flere døgn henlagt i børneværelset for at modtage en desto omhyggeligere pleie. Her er unegtelig sandsynlighed for smitte fra hønsene endnu større end i første tilfælde.«

Vakcine mod gul feber er, som man vil have seet af avisnotiser, opfundet af dr. Domingos Freire i Rio Janeiro. Selv om den gule feber ikke har nogen speciel interesse for os her, vil det rimeligvis interessere læserne at høre lidt nærmere om dette nye tilfælde af bekjæmpelse af bakteriesygdomme ved bakteriernes egen hjælp. Forhaabentlig vil vi i en udførligere artikel om nogen tid se os istand til at give en oversigt over alt, hvad der paa dette merkelige omraade er opnaaet i den seneste tid.[1])

Den mikroorganisme, som foraarsager den gule feber, opdagedes i 1880 af Domingos Freire, og er en mikrokok, d. v. s. en liden kuglerund bakterieart. Den findes i store masser i blodet, som desuden indeholder en eiendommelig slags formerelsesceller, $^1/_4$ saa store som et blodlegeme, omgiven af et sort hylster og som er fyldt med mikrokokker. Mikrokokkerne kan dyrkes efter Pasteurs methode ved 38 til 39°, og i disse kulturer gjenfinder man de samme sorte formerelsesceller; det er disse, der giver brækninger og afføringer den sorte farve. Mikroben findes i alle organer hos de døde.

Dr. Freire forsøgte først at indpode en abe og hunde, men ingen af disse dyr var modtagelige, heller ikke høns og duer; en høne, der 3 dage i rad blev fodret med kulturer af febermikrokokken, viste intet ildebefindende; i dens blod fandtes dog nogle faa mikrokokker, hvad der viser, at de kan indføres i blodet gjennem fordøielseskanalen, men ogsaa, at de ikke kan trives i hønsenes blod, kanske paa grund af dettes høie temperatur, der ogsaa beskytter fuglene mod miltbrand. Kaniner og marsvin derimod døde efter indpodningen med fænomener af gul feber; indpodningerne kunde ogsaa fortsættes fra dyr til dyr, og især var marsvinene modtagelige; et saadant døde af gul feber alene efter at have opholdt sig i dr. Freires laboratorium, hvor han foretog sine forsøg.

Det viste sig nu fremdeles, at mikrobernes giftighed afsvækkedes ved fortsat kultur, og at de efter længere tids dyrkning kunde indføres hos marsvin uden at tage livet af dem, om de ogsaa blev noget syge. Ved senere forgiftning af de samme dyr med mikrober, der tog livet af alle ikkevakcinerede marsvin, modstod de vakcinerede dyr sygdommen. Ligeledes afsvækkes giften ved at overføres fra marsvin til marsvin, og heraf benytter dr. Freire sig for at fremstille

[1]) Det følgende væsentlig efter referat i »Medicinsk revue«.

vakcinen for mennesker. Naar sygdomsgiften har været overført sukcessivt fra et dyr til et andet 10 à 12 gange, saa har mikrokokkerne fremdeles sit almindelige udseende, men er betydelig afsvækkede med hensyn til skadelighed. Af disse afsvækkede mikrokokker kan man saa gjøre kunstige kulturer, og disse leverer vakcine for mennesker.

Dr. Freire vakcinerede først med en vakcinenaal, som han stak ind i huden paa 5 eller 6 steder, og efter at denne methodes uskadelighed var sikret, gik han over til at vakcinere gjennem indsprøitning under huden ved hjælp af en sprøite. I 1883—84 vakcinerede dr. Freire 418 personer. Af ikkevakcinerede døde der under epidemien 650, af de 418 vakcinerede døde 7, der imidlertid muligens døde som følge af malaria, da de tilhørte den fattige arbeidsklasse og boede netop paa steder, hvor de var udsat for denne sygdom.

Af de 650 døde var 597 fremmede, næsten alle europæere, der nylig var komne til Rio, mens kun 73 var brasilianere, hvad der viser akklimatationens betydning.

Af de 418 vakcinerede var 307 fremmede, og resten var fra det indre af Brasilien og derfor ligesaa modtagelige for smitte som de fremmede, da sygdommen er ukjendt i det indre og kun forekommer langs kysten.

De resultater, der erholdtes i 1885, da vakcinationen foretoges ved indsprøitning, er endnu gunstigere. Af ikkevakcinerede døde 278, hvoraf 200 fremmede og 78 brasilianere. Dr. Freire vakcinerede i dette aar 3051, af hvilke 2186 var brasilianere og 865 fremmede. Af de 2186 brasilianere var 625 fødte af indvandrede og havde altsaa to betingelser for at blive angrebne, deres spæde alder og deres fremmede udspring. Af alle disse vakcinerede er ingen døde.

Dr. Freire har vakcineret 4 personer, hos hvem de første symptomer paa gul feber allerede havde vist sig, og ogsaa disse er bleven frelste. Dette svarer altsaa til Pasteurs behandling af hundegalskaben hos allerede bidte personer, og det maa ansees som høist merkeligt, at den behandling, der er preventiv, ogsaa kan være kurativ. Den saa meget omstridte syfilisation tør kanske i en ny form, d. v. s. naar man først har kunnet fremstille en afsvækket syfilisgift, atter komme til ære. Det synes næsten, som om der ved den saakaldte afsvækning af mikroberne foregaar en anden forandring end den at de bliver mindre giftige.

G. A. H.

Hvormeget guld har man udvundet fra gruberne i Søndre Bergenhus amt? Derom haves ingen officielle oplysninger. Hr. John Daw jun., direktør for »New Oscar Gold Company Ld.« har paa opfordring af dr. Reusch givet et omtrentligt overslag indtil udgangen af 1886. I det hele skal være udvundet guld for 43800 kroner. I det første aar, 1883, blev kun lidet produceret. Omtrent to tredieparter af den hele mængde kom fra Oscarkompagniets gruber paa Bømmeløen i 1884 og 85. Den forrige aar af engelske drevne grube i Ølve i Ytre-Hardanger har ydet guld for omtrent 4200 kroner.

Fiskes meddelsomhed. I »*Nature*« refereres et foredrag af Mr. Carter i hvilket berettes, at fiske er istand til at gjøre hverandre meddelelser, enten ved udstødelse af lyd eller ved bevægelser. Til støtte

herfor anførtes iagttagelser over en flok karper i en dam; disse kunde sees at følge en enkelt leder, der førte dem afsted til endel føde, som fandtes i en betydelig afstand. Med hensyn til fiske-konger anførtes, at visse ferskvandsfiske, som f. eks. ørreten, var underlagte en høvding, der svømmer i spidsen for sin stamme. Det samme er tilfældet med visse saltvandsfiske, som silden og bars'en (havaborren).

42 nordtyske søers dyreliv er bleven undersøgte af en bekjendt zoolog, dr. Zacharias, som har fundet, at den laverestaaende fauna staar midt imellem faunaen i de skandinaviske og i de schweitserske og italienske ferskvandsbassiner. Da det antages, at kolossale gletschere i istiden strakte sig fra det nordlige Europa lige til foden af Riesen-Gebirge, er det interessant at erfare, at der i nordtyske søer lever en hel del lavere krebsdyr, som hidtil kun var kjendte fra Skandinavien. *Nature.*

Ringbjergene paa maanen Den bekjendte amerikaner John Ericson har opstillet en ny fra de tidligere yderst afvigende theori om, hvad ringbjergene eller kraterne paa maanens overflade er for noget, og hvorledes de opstaar. Ericson antager, efter egne og fremmedes iagttagelser, at temperaturen paa maanens overflade ligger betydelig under nul, og selv i det sterkeste solskin ikke kan beløbe sig til mere end ÷ 120°. Paa grund heraf mener han, at maanebjergene er ubevægelige gletscherdannelser, som ved den stadige kuldes indvirkning har opnaaet en fasthed som almindelige fjelde. Den stadig tilbagevendende ringform forklarer han af samvirken mellem vandet og den indre varme i maanelegemet, der, som bekjendt, ingen atmosfære har og er udsat for en sterk kulde. Detaljerne ved denne forklaring kan vi ikke gaa ind paa, ligesaalidt som paa theoriens »for og imod.« Ericson beregner forresten videre, at efter gletschertheorien maa maanen oprindelig have været bedækket med land og hav i omtrent samme forhold som jorden nu for tiden er. *Ciel et Terre.*

Uveirenes hyppighed i de forskjellige have. M. W. Doberck, direktør for observatoriet i Hongkong, har opstillet følgende tabel over de farlige stormes antal i de forskjellige have i løbet af et aar:

Det arabiske hav	70
Den bengalske bugt	150
Den sydlige del af det indiske hav	53
Java-havet	12
Det chinesiske hav	214
Mexicanske golf	355

Ciel et Terre.

Maanens hastighed i dens bane omkring jorden tiltager fra aarhundrede til aarhundrede. Denne hastighedstilvekst er meget liden, og astronomerne er vel endnu ikke ganske enige om dens nøiagtige størrelse; men at hastigheden tiltager, er sikkert nok.

Allerede i 1866 forsøgte professor C. Dufour at vise, at denne hastighedstilvekst frembragtes af meteorstenene og stjerneskuddene, som, ved at falde ned paa jorden, forøgede dennes masse og derved dens tiltrækningskraft og saaledes paaskyndede maanens hastighed. I en ny

afhandling kommer Dufour tilbage til denne hypothese og støtter den paa de nye kjendsgjerninger, som i de sidste tyve aar er indvundne med hensyn til stjerneskuddenes natur og betydelige antal. Overalt, paa bunden af vandet som paa toppen af bjergene, har man fundet kosmisk støv og levninger af meteorer, som tydelig viser, at vor klodes masse stadig forøges af legemer, som stammer fra himmelrummet.

Idet han gaar ud fra den forudsætning, at de legemer, som falder paa jorden, har samme tæthed som denne, har Dufour regnet ud, hvor stor forøgelse jordens masse maa undergaa i løbet af et aarhundrede, for at maanens hastighed efter udløbet af denne tid skulde tiltage med 1". Han har fundet, at i et aarhundrede maatte meteorstene og stjerneskud forøge jordradien med gjennemsnitlig $^6/_{10}$ mm., for at maanens hastighed kunde blive 1" større end i det foregaaende aarhundrede. Var de nedfaldne legemers tæthed større end jordens, saa stor som jernets f. eks., behøves der selvfølgelig en endnu ringere mængde for at frembringe den samme forøgelse i hastigheden. *Ciel et Terre.*

Skorpioners selvmord. Det er en gammel saga, at skorpioner begaar selvmord, naar de bringes i ubehagelige omstændigheder, som de ikke paa anden maade kan fri sig fra. Der er i senere tider blevet gjort adskillige forsøg for at prøve sandheden heraf, og somme har ment at se, at skorpionerne stikker sig med sin egen braad og dør deraf. Prof. Bourm i Madras har nu, for at prøve disse iagttagelser, anstillet en del forsøg med 3 skorpionarter, og resultatet af hans forsøg er det, at skorpiongiften er uvirksom paa skorpioner. Han har dels stukket et dyr med dets egen braad og presset giften godt ud af denne, og dels stukket andre skorpioner eller andre insekter med den. Skorpionerne tar ikke den ringeste skade deraf. Naar skorpioner kjæmper med hinanden, bruger de nok sin braad, men de dræber hverandre med kjæverne. Kakerlaken blir mer eller mindre lammet, alt efter hvor den blir stukket; stikkes den i et ben, saa lammes dette, men dyret befinder sig forresten godt. Et andet insekt, *thelyphronus,* dør af stikket i løbet af nogle sekunder, edderkoppen dør ogsaa temmelig snart, medens de fleste andre insekter kun afficeres lidet af giften ligesom kakerlaken.

Skorpionernes selvmord kan man saaledes rimeligvis stryge af naturens merkeligheder. Selvmord forudsætter ogsaa saa megen rationel tænkning, at en saadan vanskelig kan antages at være tilstede hos lavtstaaende dyr. Selvmord blir vel rimeligvis et prærogativ for menneskene. *G. A. H*

Myrer i geologiens tjeneste. Forskjellige iagttagelser over myrernes levevis synes at vise, at myrerne ved sin graven spiller den samme rolle ved madjordens dannelse i de tørre egne, som regnormen ifølge Darwin i de fugtige. Haacke, som har leveret de bedste undersøgelser herom, skriver saaledes fra Australien: »Paa gamle med krat bevoksede sanddyner ved Port Vincent, Yorke's halvø, en ved havet liggende landstribe, der gjennemsnitlig er ca. 80 m. bred og 3—4 km. lang, finder man om høsten en mængde smaa høie af rød lerholdig sand, som ligner miniaturkratere. Fra bunden af krateret fører en myregang ned i jorden. Høiens jordmasse bestaar af smaa ved spyt sammenæltede jordkugler. Undertiden kan en høi indtage et areal af $^1/_4$ kvadratmeter.

Graver man paa et saadant sted, finder man først et omtr. $^2/_3$ m. tykt muldjordlag, derunder ligger et 1 m. tykt lag med hvid lerholdig sand, tilsidst støder man paa et mere rødligt lerholdigt sandlag, hvori der er fuldt af stene, muslingeskaller etc. Her er det, man finder myrernes rede. Den udgravede sand sammenælter myrerne ved hjælp af spyttet til smaa kugler, der bringes ud. Paa denne maade forøges stadig muldlaget samtidig med, at den hvide sand aftager, og stenene synker dybere og dybere. Vind og regn sørger for, at den opkastede sand blir jevnt fordelt over grunden. Da jordbunden er bevokset, kommer sanden naturligvis til at bedække planterester og gaar saaledes lidt efter lidt over til madjord.« (Zool. Garten). Ogsaa andre steder i Australien gjorde Haacke lignende iagttagelser, der er blevne bekræftede ved lignende tilfælde andetstedsfra, specielt fra Sydamerika. Denne humusdannelse ved hjælp af myrerne, gaar imidlertid saa langsomt for sig, at der ifølge Haacke medgaar et tidsrum af ca. 10000 aar til dannelse af et humuslag, der er $^1/_2$ m. tykt. Darwin antog, at kun regnorme og koraller havde betydning ved jordens dannelse, de maa imidlertid, som man nu ser, dele æren med myrerne, og det blir vel ikke staaende hermed.

Hvalernes kraft. En anatom i Edinburgh, sir William Turner, som særlig har beskjæftiget sig med hvalernes naturhistorie, offentliggjorde ganske nylig interessante undersøgelser over de umaadelige dyrs bevægelse i søen. For at komme til bedre resultater, slog Turner sig sammen med en berømt skibsbygger i Glasgow, John Henderson, og disse to har da fundet ud, at en hval, der er 80 fod lang, veier 74 tons og har en hale, som er 20 fod (?) høi, bevæger sig med en hastighed af 12 knob eller mere end 22 kilometer i timen. Den kraft, som skal til for at præstere denne hurtighed, er beregnet til 145 hestekræfter. Hvilket umaadeligt forbrug af sild skal der ikke til for at producere denne kraft, siger vor kollega *La Nature.*

I et statistisk verk af E. Levasseur (Paris) paavises det, at udsigten til at leve længe, regnet fra hvilkensomhelst alder, er meget større nu end før 1789, ialfald i Frankrige. I sidstnævnte aar blev af 2000 børn under et aar de 1186 ilive. For tiden blir 1460 ilive. Af 2000 mennesker opnaaede i 1789 738 en alder af 40 aar, dette tal er nu 1110. I 1789 levede af 2000 mennesker 144 til de blev over 75 aar gamle, nu opnaar 360 denne høie alder. *La Nature.*

Cofferdam er det tekniske navn paa cellulose, som man erholder ved at raspe det trevlede hylster om kokosnødder. I Toulon har man gjort forsøg med det for at beskytte krigsskibe, idet man mellem pantserpladerne har fyldt cofferdam, der ikke veier mere end 120 kgr. pr. kubikmeter. En kugle blev skudt gjennem den saaledes byggede skibsvæg og cofferdamen lukkede straks aabningen ved at svulme op og lukkede den saa fast, at en kraftig mand ikke kunde stikke sin arm gjennem hullet. *Revue scientifique*

Literatur.

Eduart Suess: »Syndafloden.« Bemyndigad ofversättning af A. G. Nathorst. (Stockh., B. Norstedt & sønner). Pris kr. 1.25.

Som bekjendt beskrives i det gamle testamente en stor flod, som Gud bragte over jorden for menneskenes synders skyld, idet han i 40 dage og 40 nætter lod det regne over jorden, saa den helt og holdent bedækkedes af vand, og kun Noah med sin familie og de dyr, han blev befalet at tage med sig i arken, undgik ødelæggelsen, saa de senere kunde befolke verden paany.

For nutidens mennesker maa det jo staa klart, at denne beretning ikke i sine detaljer kan være synderlig korrekt, og det har derfor stor interesse at faa rede paa, hvad det er for slags oversvømmelse, den gammeltestamentlige fortælling refererer sig til. For at komme paa det rene med dette spørgsmaal, maa man gaa to veie: for det første undersøge hvad slags naturfænomener der i det hele taget kan ligge til grund for beretningen, og saa sammenholde med den bibelske fortælling de sagn om oversvømmelser, som i andre folkeslags skriftlige og mundtlige traditioner findes opbevarede — og de er temmelig mange og meget interessante, særlig efterat de assyriske teglbibliotheker er blevne tilgjængelige for os.

Hvad der ad disse to veie kan erfares om »syndfloden«, er det den bekjendte Wienergeolog, professor Suess, fremlægger i den bog, som af Nathorst er gjort tilgjængelig for vort publikum, forsaavidt det vil umage sig med at læse svensk. Bogen hører ikke til den udbredte klasse af rent overfladisk populær literatur, men giver et rigt materiale til bedømmelsen af det berettigede i forfatterens interessante resultater i oversættelse af de vigtigste babyloniske sagn om »den store flom« (særlig Izdubarsagnet) og i beretninger om nyere oversvømmelser. De resultater forfatteren ud fra de herpaa grundede betragtninger kommer til, sammenfattes tilslut paa følgende maade:

1) Den naturtildragelse, som er kjendt under betegnelsen »syndfloden«, har indtruffet ved nedre Eufrat og bestod i en omfattende og herjende oversvømmelse af det mesopotamiske lavland.

2) Dens vigtigste aarsag var et sterkt jordskjælv i den persiske bugt eller søndenfor denne, forud for hvilket der gik forskjellige svagere jordrystelser.

3) Det er høist sandsynligt, at en cyklon drog frem fra den persiske bugt mod nord, mens jordskjælvet var paa det voldsomste.

4) De traditioner, som findes hos andre folkeslag, berettiger paa ingen maade til den antagelse, at oversvømmelsen skulde have strakt sig udover Eufrats og Tigris' nedre løb, end mindre at den skulde have hjemsøgt hele jorden. — — —

Og videre: »I faa ord fremstiller »syndfloden« sig for geologen omtrent paa følgende maade:

Under en vedvarende jordskjælvsperiode, blev vandet i den persiske bugt gjentagne gange af rystelserne drevet ind mod lavlandet ved Eufrats mundinger. Advaret af de mindre oversvømmelser, som derved foranledigedes, byggede en forsigtig mand ved navn Hasîs-Adra (d. e.: den

gudfrygtige vise) et skib til sin og sines redning, hvilket han tættede med jordbeg, som man den dag i dag gjør ved Eufrat. Jordskjælvene tiltog og han flygtede med sin familie ind i fartøiet; derpaa strømmede grundvandet ud af jorden i det sprukne sletteland; en sterk formindskelse af lufttrykket (synken af barometeret) fulgt af forfærdelige storme og regn og sandsynligvis af en fra den persiske bugt udgaaende cyklon, ledsagede jordskjælvets heftigste stød; havet brød herjende ind over sletten, løftede redningsfartøiet med sig og skyllede det langt ind i landet, til det strandede paa de nuværende forbjerge, der begrænser lavlandet omkring Tigris mod nord og nordost.

N. O. Holst: Berättelse om en år 1880 i geologisk syfte företagen resa till Grönland. (Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. No. 81.) Stockh. 1886. 68 p. Pris kr. 0.75.

Denne reise foretoges under vanskelige omstændigheder, og forfatteren led meget ondt; engang maatte han saaledes i 1½ døgn gjennemblødt af regn og uden mad vente paa sine grønlandske ledsagere, som han var kommen bort fra.

Et hovedformaal for undersøgelserne var studiet af isbræerne. Blandt resultaterne maa vel især anmerkes de iagttagelser, som er anstillede over den slags moræner, som forfatteren kalder »de indre«. Dette er grus og sten, der ligger inde i selve ismasserne og ved afsmeltningen kommer frem paa overfladen henimod deres ende. Fra først af er det løsmaterial, som har ligget paa toppen eller siderne af opstikkende høider, hvorover isbræerne har gaaet.

Paa Grønlands indlandsis findes ofte tyndt fordelt et leragtigt stof, som Nordenskiöld delvis holdt for at være kosmisk, det vil sige nedfaldt fra verdensrummet udenfor jorden i lighed med meteorstenene. Det, som man hidtil har undersøgt, har imidlertid vist sig at være stenstøv opmuldret af lignende bergarter som de, der forekommer i vedkommende egne af Grønland. Den danske undersøger Kornerup mente, at det var forvitret sten, som vinden havde ført ud over isen. Holst anser det for slam, udvasket af indre moræner.

Foruden de her anførte emner behandler bogen flere andre af geologisk interesse, hvilke der dog ikke her er anledning til at gaa nøiere ind paa.

B. Högrell: Botanikens historia i öfversigt. Göteborg 1886. 304 pp.

Det er overraskende, at en landspræst, som lever fjernt fra større bogsamlinger og samkvem med fagmænd, giver sig af med at skrive et værk som ovenstaaende. Man ser imidlertid snart, at forfatteren har udført sit arbeide med megen flid og med stor kjærlighed. Han har ført en udstrakt brevveksling med inden- og udenlandske botanikere, og efter 30 aars arbeide er hans bog nu færdig. En af bogens vigtigste fortrin ligger deri, at den meddeler biografiske oplysninger om næsten alle skandinaviske botanikere lige ned til de yngste. Uden at indlade os paa nogen indgaaende kritik, hvortil her ikke er plads, vil vi derfor paa det bedste anbefale bogen til vore botanikere og til andre, som, uden egentlig at være botanikere af fag, dog nærer interesse for denne videnskab. Hr. Högrells bog vil yde dem en baade belærende og underholdende læsning. *A. Blytt.*

Dr. R. S. Bergh: Forelæsninger over den almindelige udviklingshistorie. Kjøbenhavn, P. G. Philipsens forlag. 1887.

Den skandinaviske literatur har hidtil været fattig paa lærebøger i zoologi og botanik, der fuldt ud har meddelt resultaterne af den nyere tids forskninger. Den foreliggende samling forelæsninger udfylder et af hullerne i denne retning. Forelæsningerne giver i en behagelig og letlæst form en klar og korrekt udsigt over en af de væsentligste discipliner i den biologiske videnskab og vil være fortrinlig egnet baade for lærere og elever, for de første som grundlag for deres foredrag, og for de sidste som lærebog. Medens bogen saaledes fortrinsvis er beregnet paa lærere og elever ved de høiere skoler og universitetet, kan vi ogsaa trygt anbefale den til alle dem, der maatte have interesse af at lære at kjende et af de vigtigste kapitler i nutidens forskning og de resultater, denne forskning har bragt. Ved de fuldstændige literaturangivelser kan den studerende altid og overalt finde frem til kilderne for en mere speciel undersøgelse af specielle spørgsmaal i dette vide og interessante forskningsfelt.

G. A. H.

Dagens Dronning og hendes Slægt. En Astronoms Fortællinger om andre Kloder og Livet paa disse. Efter Dr. Wilh. Meyer bearbeidet af George Lütken. (Kjøbenhavn, Schou, 1887.)

Det eneste, vi har at indvende mod denne bog, er dens hovedtitel, »Dagens Dronning etc.«. Den slags romantitler, der vil være populære *à tout prix*, skurrer ialfald i vore ører og forekommer os høist affekterte, især naar de tilmed er saa utydelige, at ingen deraf kan skjønne, hvad bogen handler om. Hvem vil af hovedtitelen uden videre forklaring forstaa, at bogen handler om astronomi?

Det gjør den imidlertid, og den er særdeles velskrevet og letlæst og meddeler mange interessante, for de fleste nye, ting angaaende nutidens kjendskab til solsystemets kloder.

Det synes at være nødvendigt at behandle læren om himmellegemerne i en fantasirig føljetonstil, hvis man vil læses af det store publikum. Det gjør ogsaa denne bog, og det paa en usædvanlig behagelig maade, naar man kommer ud over de første kapitler, hvor forfatterens tyske herkomst gjør sig altfor sterkt gjældende i de overdrevent schwungvolle vendinger og den sammenhobede fremstilling. Dette gjælder dog kun de første par kapitler; i de øvrige af bogens 23 afsnit har forfatteren modereret sin stil meget — eller muligens har bearbeideren hjulpet ham. Den overveiende største del af bogen er derfor en usædvanlig behagelig populær læsning, som vil være til stor fornøielse og belæring for enhver, der har — om kun en liden snev — interesse for andre verdener end vor egen lille, og som ønsker at erfare mere end der staar i skolebøgerne om den moderne astronomis indhold af kjendsgjerninger, theorier — og fantasier. De sidste er ikke de mindst morsomme.

B. Esmark: On the land and freshwater mollusca of Norway. (Særtryk af »Journal of conchology«.)

Frøken Esmark, der allerede tidligere har ydet værdifulde bidrag til vort lands malacologi, leverer her en samlet fortegnelse over udbre-

delsen af de i Norge hidtil kjendte land- og ferskvandsmollusker, 121 arter, 108 varieteter. Dette antal vil vel forøges noget, da det meste af landet er et fuldstændigt terra incognita i malacologisk henseende. Bedst kjendt er Kristiania stift samt Østerdalen, men naar man undtager enkelte steder, f. eks. Bergen og en del af Finmarken, er landet forøvrigt ukjendt for malacologen, og selv de nævnte steder vil vel endnu kunne byde forskeren mange behagelige overraskelser. Man skulde vente, at et land, med en udstrækning som Norges, vilde opvise forskjellige arter i de forskjellige egne. Saa er dog ikke tilfældet. Den væsentligste forskjel er en del lokale varieteter, samt at det nordlige Norge har knapt halvt saa mange arter som det sydlige. Nogen egentlig arktisk fauna findes derimod ikke, og paa grund af det milde klima, gaar land- og ferskvandsmolluskerne som regel langt længer mod nord i Norge end i Sverige og Finland. Saaledes gaar *limax maximus* i Norge til 66° 49″, muligens endog til 68°, medens den i Sverige og Finland kun naar op til 62° 6″. Ifølge frøken Esmark synes landmolluskerne at foretrække egne, hvor silurformationen er den fremherskende, sandsynligvis fordi ogsaa floraen her er kraftigst repræsenteret; man kjender imidlertid for lidet til sneglenes udbredelse til med sikkerhed at kunne afgjøre dette spørgsmaal.

Brevveksling.

Om flodbølger. 1) Hvad er grunden til, at flodbølgen langs Norges kyst naar sit høieste omtrent 2 timer før maanens kulmination?

2) Har man iagttagelser for Amerikas østkyst bekræftende, at flodbølgen der er senere end maanens kulmination? *L—tz.*

Ifølge den af Newton givne theoretiske forklaring af tidevandet vil havet stige til sit høieste niveau, naar maanen staar i meridianen, og indtage sin laveste stand, naar den staar 90° derfra, altsaa ved maanens op- og nedgang. Da nu maanen hver dag kommer 50 minutter senere i sin øvre kulmination, saaledes at maanedagen er 50 minutter længere end soldagen, vil tiden mellem to paa hinanden følgende høivand være 12 timer 25 minutter. Men foruden maanen øver ogsaa solen tiltrækning paa jordens vandmasse og bevirker en flod, som indtræder hver gang solen staar i meridianen. Denne solflod er imidlertid kun $\frac{4}{9}$ saa stor som maanefloden paa grund af solens betydelig større afstand fra jorden sammenlignet med maanens. Var jorden nu helt dækket med vand, der kunde bevæge sig frit, kun adlydende maanens og solens tiltrækning, vilde i 24 timer 2 solfloder og i 24 timer 50 minutter 2 maanefloder bevæge sig jorden rundt fra øst til vest. Staar maanen og solen samtidig i meridianen, hvilket finder sted ved fuld- og nymaane, saa vil den forenede virkning af de to himmellegemer fremkalde en flod saa stor som maane- og solfloden tilsammen, og man vil da have springflod. Modvirker de hinanden, hvilket finder sted, naar solen staar 90° paa maanen, altsaa ved første kvarter, vil floden kun blive forskjellen mellem maane- og solfloden, og man vil have nipflod I hver maaned vil man altsaa 2 gange have springflod og 2 gange nipflod.

De betingelser, theorien stiller, er imidlertid ikke opfyldt i naturen. Vandmassen er træg, den vil ikke øieblikkelig give efter for maanens og solens tiltrækning, og de enkelte vandpartikler øver en gnidning mod hverandre, der sammen med landenes konfiguration og oceanets ulige dybde vil bevirke, at tidevandet ikke nøiagtig følger maanens og solens bevægelse. At udlede og bestemme alle de faktorer, der spiller rolle under denne proces, har theorien endnu ikke formaaet. Den kan ikke for hvert sted paa jorden angive, naar høivandet vil indtræde, og hvor høit vandet vil stige. Man maa derfor gaa den omvendte vei: af den obser-

verede vandstand og høivandets indtræffen paa de forskjellige steder søge at finde en forklaring til de forskjellige fænomener, man iagttager. Og da det for den praktiske navigation er af megen vigtighed at vide, naar høivandet indtræder, især paa de steder (t. eks. i England), hvor forskjellen mellem flod og ebbe kan beløbe sig til flere meter, har man udarbeidet tidevandstabeller for hele aaret, støttet til en længere tids observationer. Der fremgik nemlig af observationerne, at der til hvert enkelt sted hørte en bestemt tid mellem, at fuld- og nymaane stod i meridianen og det derpaa følgende høivand. Man kaldte denne størrelse, som for samme sted altid er den samme, stedets havnetid. Ved hjælp at denne kan man til en hvilkensomhelst tid beregne, naar stedets høivand indtræffer. Anvisning til at udføre dette vil man finde i enhver nautisk haandbog. Men er flodbølgen liden, kan man benytte den midtre havnetid eller det gjennemsnitlige tidsforløb fra maanens kulmination til høivandet, og altsaa sætte solens tiltrækning ud af betragtning. I den norske almanak med søkalender vil man finde den angivet for endel havne paa Norges kyst. Der er den 10 timer, noget mindre paa kyststrækningen mellem Stavanger og Bergen, noget større mellem Bergen og Trondhjem. Høivandet indtræder altsaa paa vestkysten omtrent 10 timer, efterat maanen har været i meridianen, hvad *L—tz* har opfattet, som om flodbølgen indtræffer 2 timer før kulmination, medens naturligvis hver flod maa henføres til den næst foregaaende kulmination.

Hvad det andet spørgsmaal angaar, kan det oplyses, at flod og ebbe studeres meget omhyggelig paa Amerikas kyster. Havnetiden er bestemt for endel havne og ved hjælp af denne kan man, følgende anvisningen i de nautiske haandbøger, naarsomhelst beregne tiden for høivandets indtræden, der, som det forment lig af det ovenfor oplyste vil fremgaa, kan finde sted lige op til 12 timer efter kulmination.

At forklare den egentlige grund til, at havnetiden kan være saa forskjellig paa de forskjellige steder, selv om disse ligger hverandre nogenlunde nær, har videnskaben endnu ikke formaaet. Whewell's theori om den fremskridende flodbølge, der kom ind i Atlanterhavet fra Pacifiken og bevirkede, at den høieste flod indtræffer 2 til 2½ dag senere end fuld- og nymaane, er for tiden forladt, og man er nu vendt tilbage til Airy's »kanaltheori«, hvorefter tidevandsfænomenet betragtes, saaledes som det vilde finde sted i en kanal af vilkaarlig længde, bredde og dybde. En hel del tidligere uforklarlige anomalier i tidevandet har ved denne theori fundet sin løsning. Prof. Börgen i Wilhelmshaven har i den senere tid arbeidet i denne retning, men at give en fremstilling heraf vilde ligge udenfor tidsskriftets ramme. I »Segelhandbuch für den atlantischen Ocean, Hamburg 1885«, pag. 290—316, vil man finde en udredning af de resultater, han har udvundet af sine arbeider over tidevandsfænomenet i det nordlige atlantiske ocean.

I. Fr. S.

Skybenævnelser. 1) Bruges der i vort land andre betegnelser for skyformerne end *cirrus, stratus, cumulus* og sammensætninger deraf?

2) Bruges sammensætningen *strato-cumulus,* og — i bekræftende fald — i hvilken forskjel fra *cumulo-stratus?*

3) Bruges *„nimbus“?* Kan — i bekræftende fald — et jevnt »tykt« skydække (med eller uden nedbør) betegnes med *nimbus?*

4) Hvilken betegnelse har meteorologerne for de faste snekorn, mellemting af sne og hagl, som man i daglig tale kalder »kornsne«?

5) Er det denne slags nedbør, som tyskerne kalder »graupeln«? *T. B.*

Hos os bruges som betegnelser for skyformerne blot *cirrus, cirrostratus, cirrocumulus, cumulus, cumulostratus.* (Om betydningen af disse se »Naturen« 1883 pag. 3.) — *Nimbus* er en nedbørsky af en eiendommelig blaasort farve; den forekommer meget sjelden hos os. Det jevne tykke skydække benævnes hos os »tykt« (dansk: »graat«). — For »kornsne« har vi intet andet navn. — »Graupeln« er vor hagl. Tyskernes »Hagel« er hagl, som foraarsager skade, større eller mindre klare isstykker; forekommer yderst sjelden hos os. *C. K.*

Merkelig maade at fange ørret paa. I de for sin storartede natur bekjendte Gausdalsfjelde ligger sæteren Lundhougen ved elven Brenna. Folk fra sæteren, og da især gjætergutterne, har her en fangstmaade af ørret, som jeg tror er enestaaende.

Jeg besøgte sæteren paa min fjeldtur høsten 1886; elven var da saa liden, at man uden vanskelighed kunde gaa over den paa flere steder uden at vade, men er om vaaren og efter regnveir betydelig større. Jeg kom did om aftenen, og tidlig næste morgen gik jeg sammen med en gjætergut ned til elven for at fiske. Vi gik længe uden at faa bid, saa jeg begyndte at tvile om, at der var saa megen fisk, som gutten sagde. »Aa, vi skal nok faa fisk,« mente han, »faar vi'n ikke her, saa har vi'en nok i gryta.« Jeg kunde ikke forstaa, hvad han mente; jeg vidste jo, at det ikke var nogen sag, naar fisken først var i gryden.

Lidt længere oppe randt en liden del af elven udover et skraaberg af skifersten. »Her er gryta,« sagde gutten; jeg saa mig om til alle sider, men forgjæves; jeg kunde ikke se noget, der havde den fjerneste lighed med en gryde, saa jeg troede, at han holdt mig for nar. Han gik nu ud i elven, afledede den del af den, der løb ned over skraaberget; jeg fik nu øie paa 2 saakaldte jættegryder, som vandet før havde skjult, men jeg tvilede dog paa, at der kunde være fisk i dem. Jeg blev dog snart overbevist om det modsatte, idet han lagde sig paa knæ og tog op den ene smaaørset efter den anden; da begge gruberne var tomme, havde han ca. 20 fiske. Da jeg ytrede, at det var en meget god fangst, sagde han, at det ikke var noget mod det man kunde faa, naar elven var større, og at det vilde være ligesaa meget om et par dage, naar vi ledede vandet tilbage igjen.

Saadanne gruber er ganske almindelige, især ved elve og søer, og kan være baade dybe og brede; den ene af disse var ca. 1 alen dyb og noget over et kvarter bred, den anden noget mindre. *I. F.* (Lillehammer).

Insektforretning. Jeg tror, at jeg gjør mange af »Naturen«s læsere en tjeneste, naar jeg henleder opmerksomheden paa en ny forretning, der i den sidste tid er oprettet i Kristiania. En mangeaarig insektsamler, hr. agent H. Poulsson, har nemlig aabnet en forretning med alt til faget henhørende, som det heder. [1]) Man behøver altsaa nu ikke længere at gaa den lange vei til udlandet for at forskaffe sig, hvad man trænger til; her kan faaes — og efter min formening praktisk, godt og billigt — ikke alene utensilier af enhver art, som insektkasser, naale, torv til kasserne, udspilingsbret, fangstredskaber som hov, saks, glas etc., men der er ogsaa en mængde sommerfugle af inden- og udenlandsk fauna paa lager, og liebhabere kan gjennem hr. Poulsson skaffe sig omtrent ethvert forønsket insekt, ligesom skoler, hvor naturfag dyrkes, har den bedste anledning til at erhverve de nødvendige samlinger; enhver ordre effektueres fra et enkelt eksemplar til hele samlinger, sammensatte efter behag. Den biologiske samler kan erholde æg, larver, pupper, hver for sig eller sammenstillede i grupper med de tilhørende foderplanter i presset tilstand. I tiden fra høsten (oktober) til vaaren er der ogsaa anledning til at erholde levende sommerfuglepupper, og jeg vil tillade mig at gjøre vore samlere opmerksomme paa denne udmerkede adgang til at forskaffe sig rene eksemplarer af baade inden- og udenlandske sommerfugle. Samtidig har man leilighed til i al ro inden egne vægge at betragte udviklingen fra dette stadium og — hvad der gjør det end fornøieligere — paa en aarstid, der ikke byder samleren noget at tage sig for, da skog og mark er uddøde. I denne tid kan man efter min formening — naturligvis fraseet det boglige studium — intet bedre tage sig til baade for at øge sin viden og sine samlinger, end at »udklække« pupper. Indsenderen har i hele vinter havt den fornøielse at have levende sommerfugle til betragtning, og jeg gjorde i denne tid den erfaring, at ogsaa ikkesamlere havde stor interesse af at faa se, hvorledes sommerfuglene flyver ud af hylsen og derpaa hurtigt udvikler sig til flyvedygtigt imago. Gjennem hr. Poulsson havde jeg ihøst faaet en hel del inden- og udenlandske pupper, og allerede den 12te december krøb den første ud, en prægtig saturnide (*antherea mylitta* af den indo-australske fauna) med en vingebredde af næsten 6 tommer. Siden havde jeg saa at sige hver dag en eller anden, snart sjelden, snart almindelig sommerfugl til betragtning, præpareren og indlemmelse i samlingen. Disse pupper var altsaa overvintrende, hvoraf der som bekjendt gives et ganske stort antal arter baade af *papilionidae, sphingidae, bombycidae, noctuidae* og *geometrae;* men det er ogsaa hr. Poulssons hensigt saavidt mulig at anskaffe og holde tilsalgs andre levende pupper. *S.*

---

[1]) Thunes gaard, Karljohansgade, Kristiania.

Kan aluminium med fordel produceres hos os?

Af dr. Hans Reusch.

Aluminium er et metal, som har en sølvhvid farve, er glinsende og seigt, saa det lader sig bearbeide med hammer. Det er let, kun to og en halv gang saa tungt som vand; derfor forbauses ogsaa enhver, der første gang faar et stykke aluminium i haanden, over, hvor lidet det veier. Aluminium benyttes til videnskabelige instrumenter, lægevidenskabelige apparater, lodder (paa grund af, at disse for smaa vegter har en betydelig størrelse) og adskilligt andet. Der er ingen tvil om, at brugen vilde blive almindelig, om metallet kunde fremstilles nogenlunde billigt.

En blanding af kobber med 5 til 10 procent aluminium kaldes aluminiumbronce; det er et guldgult legeme, sterkt som staal; det skal ikke anløbe og lader sig benytte paa mange slags maader. En ny anvendelse af ren aluminium er angivet af en svenske, P. Östberg; han har fundet, at man, ved at sætte en ganske liden smule aluminium til smedejern, kan give dette en saa lav smeltetemperatur, at det uden vanskelighed kan støbes.

Aluminium er i kemisk forbindelse med kiselsyre en væsentlig bestanddel i en hel del bergarter; almindeligt ler er for en væsentlig del vandholdigt aluminiumsilicat. Af kiselsyreholdige substanser har man hidtil ikke med fordel kunnet udvinde metallet. Man faar det af 1) bauxit, vandholdig aluminiumoxyd, der findes i rigelig mængde i Frankrig, eller af 2) kryolit, et grønlandsk mineral; endelig ogsaa af 3) korund. Sidstnævnte mineral, der bestaar af aluminium og surstof, er i finkornig tilstand den væsentligste bestanddel af smergel, der især kommer fra Lilleasien; som sjeldenhed forekommer det i smukke røde eller blaa krystalkorn, og er da høit skattet som edelstenene rubin og safir. Naar det optræder i større krystalkorn uden

smuk farve, kaldes det »almindelig korund«; denne faaes i mængder af praktisk betydning fornemmelig fra Nord-Carolina, hvor man undertiden finder klumper paa henimod 200 kilo.

Tidligere fremstillede man aluminium af disse substanser ved hjælp af processer, i hvilke metallet natrium spillede en vigtig rolle. Disse methoder kan maaske udvikles videre, da man nu skal have gjort en (saavidt vides endn uikke nøiere beskrevet) opfindelse, hvorved natrium leveres til en før ukjendt billig pris.

En anden vei til produktion af aluminium er for ikke lang tid siden patenteret (ogsaa hos os) af »The Cowles Electric Smelting and Aluminium Company, of Cleveland, Ohio«. Hensigten med foreliggende linjer er væsentlig at henlede opmerksomheden paa denne. Det produkt, som fremstilles, er aluminiumbronce. Man blander finstødt almindelig korund med trækul og kobber (i form af smaa korn) i et passende kar af ildfast sten udforet med kul. Blandingen anbringes mellem polenderne paa en kraftig dynamoelektrisk maskine. Under den overordentlig sterke hede, som udvikles, naar denne er igang, frigjøres aluminium af korunden og danner en legering med kobberet, som samtidig smelter. Legeringen smeltes derpaa paany, og en passende mængde kobber tilføies, saa man faar det for aluminiumbroncen ønskede forhold. Det nævnte kompagni leverede i 1885 vel 2000 kilo aluminiumbronce. Prisen, som i 1884 var henimod 2 dollars for kiloet, er i 1885 slaaet ned til mellem 60 og 80 cents; rimeligvis er den i dette øieblik endnu lavere.

Det kan ved første øieblik synes lidet rimeligt, at denne proces skulde blive en industri hos os, da vi ikke har det vigtigste raamaterial, korund. Men paa den anden side besidder vi en væsentlig betingelse for en fabrikdrift som denne, nemlig muligheden af at levere billig elektricitet ved hjælp af vore vandfald. Det, som ellers stadig staar hindrende i veien for benyttelsen af disse, er ubekvem beliggenhed, hvorved transportomkostningerne ophæver al den gevinst, man kan faa af kraftens billighed. Dette kan neppe gjælde i her omhandlede sag, da produktionen selv fra en anselig aluminiumfabrik ikke vil blive mange ton. Man regner, at der i Amerika i 1881 blev produceret henimod 1 ton aluminium og vel 2 ton aluminiumbronce; den franske produktion af aluminium (fremstillet efter den ældre methode af bauxit) var i 1882 vel 1 ton.

Der er neppe tvil om, at aluminiumindustrien nu er i begreb med at tage opsving. Maaske vil man dog ved nøiere overveielser finde, at altfor meget hindrer vort land fra deltagelse i konkurrensen; alligevel har jeg troet, det ikke kunde være af veien at henlede opmerksomheden paa, at vi her i det mindste er i besiddelse af én fordel. Jeg kan saa meget hellere gjøre dette, som jeg har bragt i erfaring, at praktiske folk stiller sig velvillig til tanken. Overhovedet aabner elektricitetens anvendelse i metalindustrien, der i den senere tid træder mere og mere frem, en ny vei for tilgodegjørelsen af vore vandfald.

Om jernproduktionen.

Af H. O. Jensen, cand. polyt.

Gediegent jern forekommer meget sjeldent i naturen og da navnlig som hovedbestanddel af det saakaldte meteorjern, ɔ: jern, der fra verdensrummet falder ned paa jorden, og som antages at være brudstykker af andre himmellegemer. Af saadanne meteorjernmasser er en af de mest bekjendte det pallassiske meteorjern, der for ca. 100 aar siden blev fundet af den reisende Pallas i Siberien og af ham hjemført til det mineralogiske museum i St. Petersborg. Dets vægt er 750 kg. Den pallassiske masse har ingen seet falde ned; men man slutter, at det er meteorjern paa grund af dens lighed med andre jernmasser, hvis nedfald er konstateret af øienvidner. De største kjendte meteorjernmasser er fundne i Sydamerika; f. ex. i Peru en masse, hvis vægt skal gaa op til 15000 kg. Den senere saa berømte Nordenskjöld fandt under et ophold i Nordgrønland i 1870 store jernmasser paa Diskoøen, som af ham blev antaget for meteorjern; den største veiede 25000 kg. Meningerne ere dog delte om, hvorvidt disse jernmasser virkeligt er meteorjern eller tellurisk jern.

Bortseet fra meteorjern findes saagodtsom ikke gediegent jern i naturen og selve meteorjernet er saa sjeldent, at det ingen betydning har for industrien.

Af vigtighed er derimod jernertserne, af hvilke her skal omtales:

Magnetjern, er sort, meget haardt og tungt, det indeholder ca. 72 % jern, resten er surstof. Paa grund af denne sin righoldighed samt dens renhed, er den en ypperlig erts. Navnet hidrører fra, at den er magnetisk.

Magnetjern er Norges og Sveriges vigtigste jernerts. Her i landet forekommer den navnlig i omegnen af Arendal, op forbi

Kragerø til Drammen. Dette er Norges gamle jerndistrikt, hvor magnetjernet har været gjenstand for en livlig grubedrift, som dog nu for største delen er stanset paa grund af, at de fleste af jernverkerne er nedlagte — er bukkede under i konkurrensen med udlandets verker. Det Arendalske jernfelt ydede omkring 1850 ca. 75 % af hele landets malmproduktion. Udenfor Norge findes magnetjern bl. a. flere steder i Sverige f. ex. ved Dannemora og Taberg. I Lapmarken forekommer ved Gellivare et 2000' høit fjeld væsentlig bestaaende af denne erts.

Titanjern har i sit ydre saa megen lighed med magnetjern, at det tidt kan være vanskeligt at adskille disse to ertser.

Titanjern indeholder en vexlende jernmængde, men staar i righoldighed tilbage for magnetjern. Paa grund af sin tungsmeltelighed kan den desuden ikke udsmeltes for sig alene, men kun sammen med andre jernertser, og titanjern har derfor kun ringe værdi. Udenfor Norge forekommer det sparsomt; her i landet ikke sjeldent, især paa vestlandet, f. ex. ved Egersund (Soggendal), hvorfra for nogle aar tilbage blev exporteret ikke ubetydeligt til England; i 1870: ca. 17000 tons. Driften er nu næsten indstillet.

Rødjernsten og jernglans er i kemisk henseende ens sammensatte: indeholde ca. 70 % jern; resten er surstof.

Jernglans findes flere steder her i landet i betydelig mængde, f. ex. ved Skien (Nordsjø) tilhørende Ulefos [1]). Endvidere er der paavist store jernglansforekomster ved Bodø (Skjærstadfjorden), hvis mægtighed er beregnet til 1 million m.³ med en jerngehalt af 52 %; sættes prisen til 15 kr. pr. m.³, vil den samlede værdi repræsentere ialt ca. 15 millioner kr. Nordland synes i det hele taget at være rig paa jernerts og vil maaske i fremtiden blive landets vigtigste jerndistrikt.

Af andre jernertser kan endnu nævnes brunjernsten og spathjernsten; da ingen af dem forekommer her i landet i større udstrækning, skal de her kun kortelig omtales.

Brunjernsten har faaet navn af sin brune (brunsorte) farve; den ligner baade i udseende og sammensætning rust. Hertil maa regnes myrmalm, der findes i myr samt paa bunden af indsøer (sjømalm), og som fremdeles stadig dannes i naturen ved afsætning af jernholdigt

---

[1]) Produktionen af malm i dette distrikt gik i 1875 op til 21000 tons.

vand. Blandt findesteder for myrmalm (sjømalm) kan nævnes Jylland, Finland og flere steder i Sverige.

Jernspath (spathjernsten) findes bl. a. i Steiermark, Westfalen og er Englands og Skotlands vigtigste jernerts. Den ledsager hyppigt stenkul; en varietet (lerjernsten), kan endog ligefrem være blandet med kul og kaldes derfor kuljernsten (black band). —

Jernet er forskjellig fra de fleste andre anvendte metaller deri, at selve det kemisk rene jern er for blødt og ruster for let til at kunne finde anvendelse i tekniken.

Som bekjendt kommer jernet til praktisk anvendelse i 3 forskjellige tilstande, nemlig som støbejern, (rujern), staal og smedejern, men intet af disse er rent jern; alle 3 indeholder kulstof og den overordentlig store forskjel i egenskaber mellem disse 3 klasser af jern er netop betinget af den forskjellige kulgehalt.

Støbejern	indeholder	ca.	6—2 $^0/_0$	kulstof
Staal	—	ca.	2—0.5 $^0/_0$	—
Smedejern	—	ca.	0.5—0.05 $^0/_0$	—

Endvidere kan jernet foruden kulstof indeholde kisel, mangan, fosfor og svovl.

De 2 første er snarest nyttige, de 2 sidste er derimod skadelige bestanddele, særlig naar de findes i smedejern og staal.

Med hensyn til egenskaber kan strax bemerkes, at kulstofmængden forøger smelteligheden, men formindsker smidbarheden.

Rujern	smelter ved	11—1200^0 c.;	er støbeligt, men usmidbart.
Staal	—„—	13—1800^0 c.;	- støbeligt og smidbart.
Smedejern	—„—	18—2000^0 c.;	- ustøbeligt, men smidbart.

Staal forener altsaa støbejernets og smedejernets egenskaber og har desuden den fortrinlige egenskab at kunne hærdes.

Jernets udvinding af sine ertser. Det jern, som direkte udvindes af ertserne er i vore dage saagodtsom altid rujern (støbejern), og dette omdannes da senere til smedejern og staal.

Ertserne blir først forberedte til udsmeltning ved en røstning, ɔ: ophedning med tilgang af luft, enten i dynger lagvis med brændsel, som antændes, eller i særlige røstovne. Herved lider ertsen dels kemiske forandringer, noget svovl vil bl. a. bortbrænde, og kulsyre samt vand uddrives, dels en fysikalsk paavirkning, idet den blir skjør, saa den senere lettere kan knuses ved hjælp af pokværker, valseværker eller andre knuseapparater.

Ertsen er herefter færdig til udsmeltningen, der foregaar i de saakaldte mars- eller masovne; men førend disse ovne og udsmeltningen nærmere beskrives, skal først omtales det brændsel, som benyttes til udsmeltningen, da dette er en overordentlig vigtig faktor ved jernproduktionen; navnlig tidligere, da kommunikationsmidlerne var lidet udviklede, betingede brændselets pris, i det væsentlige, hvorvidt udsmeltning af et lands jernertser var lønnende eller ikke.

Oprindelig blev alt jern udsmeltet ved trækul, men efterhaanden som skovene faldt for øksen og jernproduktionen sterkt forøgedes, blev det vanskeligt, ja umuligt fremdeles at skaffe tilveie det fornødne kvantum af dette brændsel. I de fleste lande er man derfor gaaet over til at erstatte trækul med kokes (tildels stenkul). England gjorde begyndelsen, idet den første kokesovn blev taget i brug i dette land 1735; 60 aar senere fandtes kokes benyttet ved ca. 120 engelske ovne, og fra begyndelsen af dette aarhundrede blir saagodtsom alt engelsk og skotsk jern udsmeltet med mineralsk brændsel. Dette eksempel fulgtes senere af Frankrig og Tyskland; i begge disse lande har brugen af trækul meget længe været sterkt aftagende. I Østerrig har brugen af trækulsovnene derimod holdt sig betydeligt længere.

Norges og Sveriges jernproduktion har bestandig været baseret paa trækul som brændsel. Skjønt kvaliteten af trækulsrujern staar over kokesrujernets — grundet paa, at koksens større askemængde ligesom dens svovlgehalt forringer jernets godhed — har det paa den anden side ikke været muligt for trækulsrujernet at kunne konkurrere i prisbillighed med kokesrujern. Dette forhold har atter bevirket, at særlig Norges jernproduktion har været overordentlig sterkt aftagende; men hertil kommer sikkert nok ogsaa, at de norske jernverker ikke har været anlagte i tilstrækkelig stor stil og maaske heller ikke altid er bleven drevne saa rationelt som ønskeligt kunde være. I aarenes løb er der blevet et fuldstændigt misforhold mellem landets produktion og forbrug af jern, hvad der tydelig fremgaar af følgende oversigt:

	Norges jernproduktion i tons rujern	og	Norges jernforbrug pr. individ.
1841—45	9890		7.5 kg.
1846—50	9620		7.8 »
1851—55	9090		10.0 »
1856—60	8830		12.5 »
1861—65	7720		12.1 »
1866—70	5240		12.7 »
1871—75	1950		18.7 »
1876—80	1040		21.0 »
1880	902		13.0 »
1881	1190		18.0 »
1882	740		19.0 »

Man faar dog haabe, at den norske jernproduktion atter engang i fremtiden vil tage et opsving, idet man f. eks. gaar over til at erstatte trækul med mineralsk brændsel og herved bliver istand til at producere i hvert fald hovedmængden af det jern, landet selv forbruger, ligesom ogsaa nogen eksport vel turde paaregnes. Driften maatte være nogenlunde storartet og mere end 1 a 2 saadanne verker kunde der neppe blive tale om.

Masovnen. Vedheftede tavle fig. 1 viser et lodret snit gjennem en saadan ovn. Det indre ovnsrum er begrænset af en »kjerne« af solidt, ildfast murverk; udenom dette findes et rum, fyldt med aske, sand eller et andet slet varmeledende stof. Ydermuren (»kappen«) er opført af almindelig mur, udvendig sammenholdt af solide jernbaand. Den nederste del af ovnen, som er udsat for den sterkeste hede, vil hyppigst trænge til reparationer og for at kunne komme til at udføre disse uden at skulle nedbryde hele ovnen, hviler den øvre del af denne paa en jernring, der bæres af f. ex. 3 solide jernsøiler. Ovnsrummet har i regelen sin største diameter i omtrent $^1/_3$ af hele ovnens høide, regnet fra bunden; det faar herved form af et par afstumpede kegler med fælles grundflade; den nederste del af ovnsrummet er dog i regelen cylindrisk. Ovnens øvre munding fører navn af »gichten«. Høiden kan variere fra ca. 10—40 m. Naar ovnen er i virksomhed nedkastes fraoven vekslende lag af brændsel, erts og saakaldet tilslag ɔ: et stof, som skal tjene til at

Fig: 1

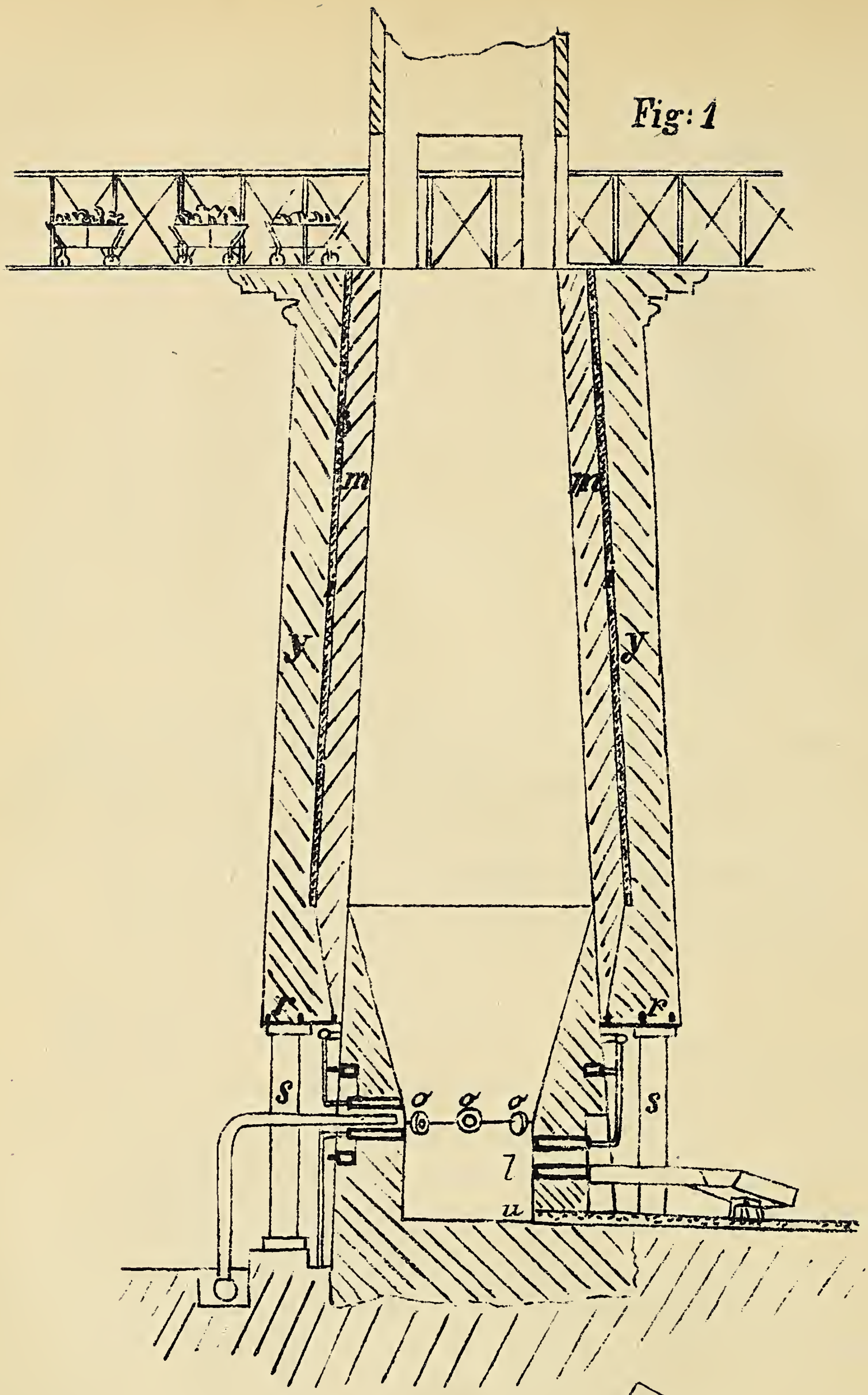


Fig: 3.

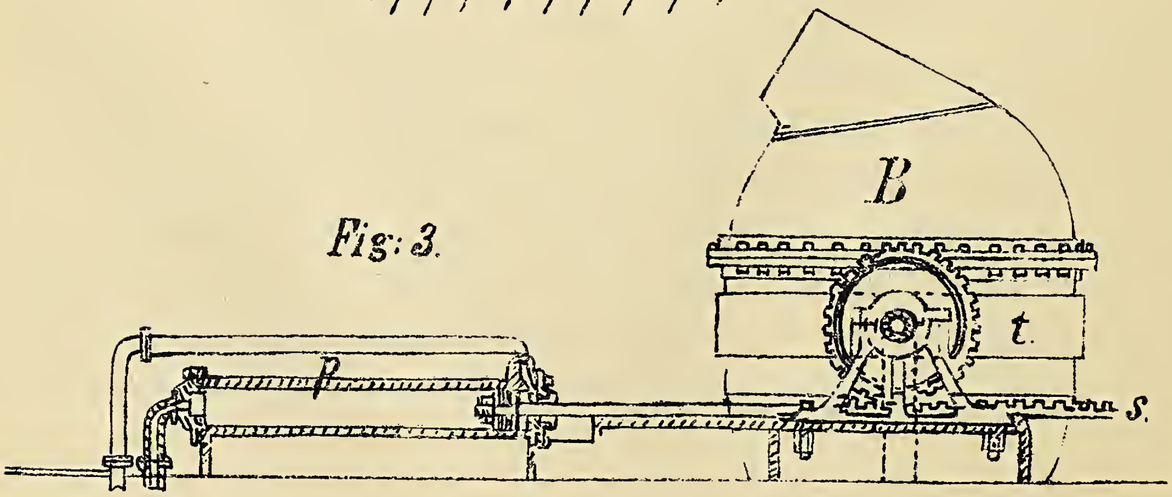


Fig: 2.

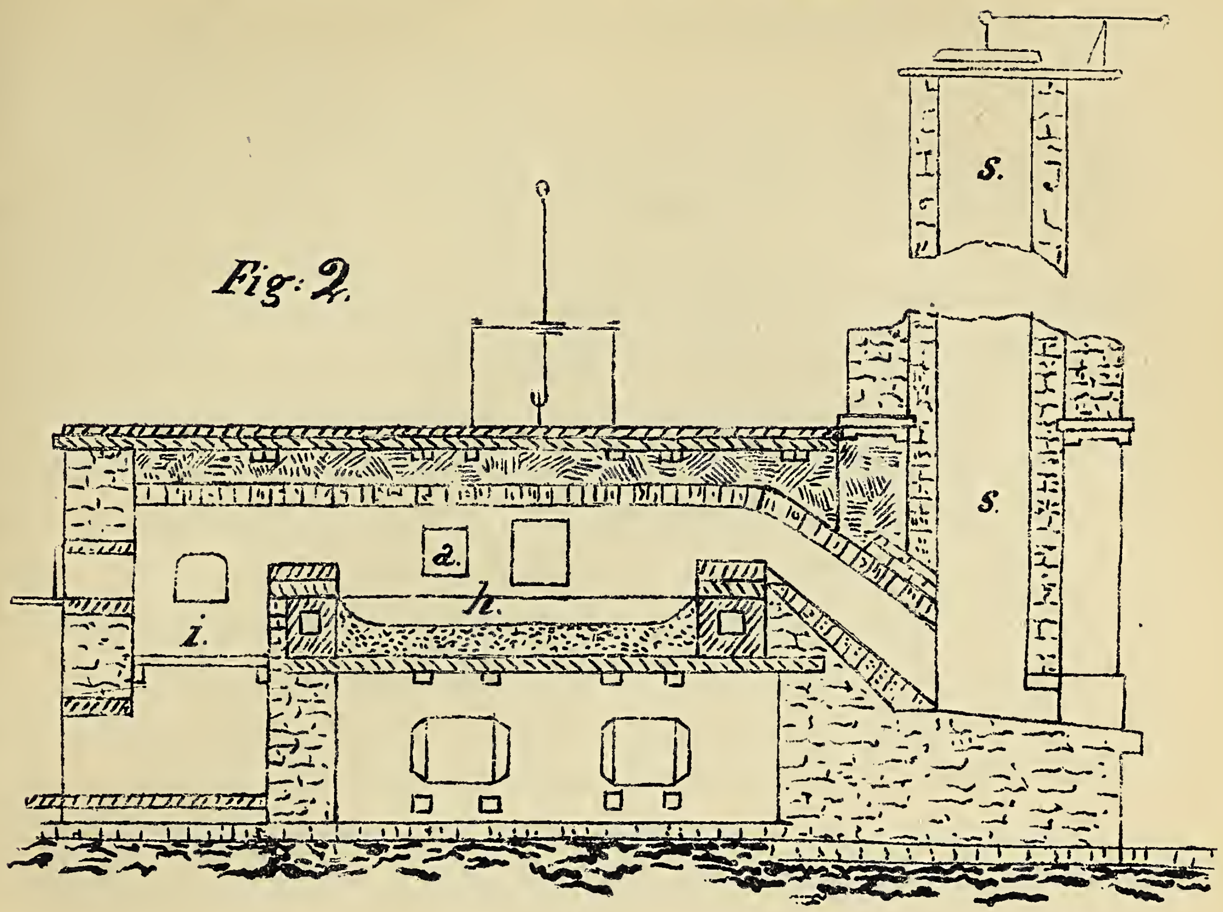
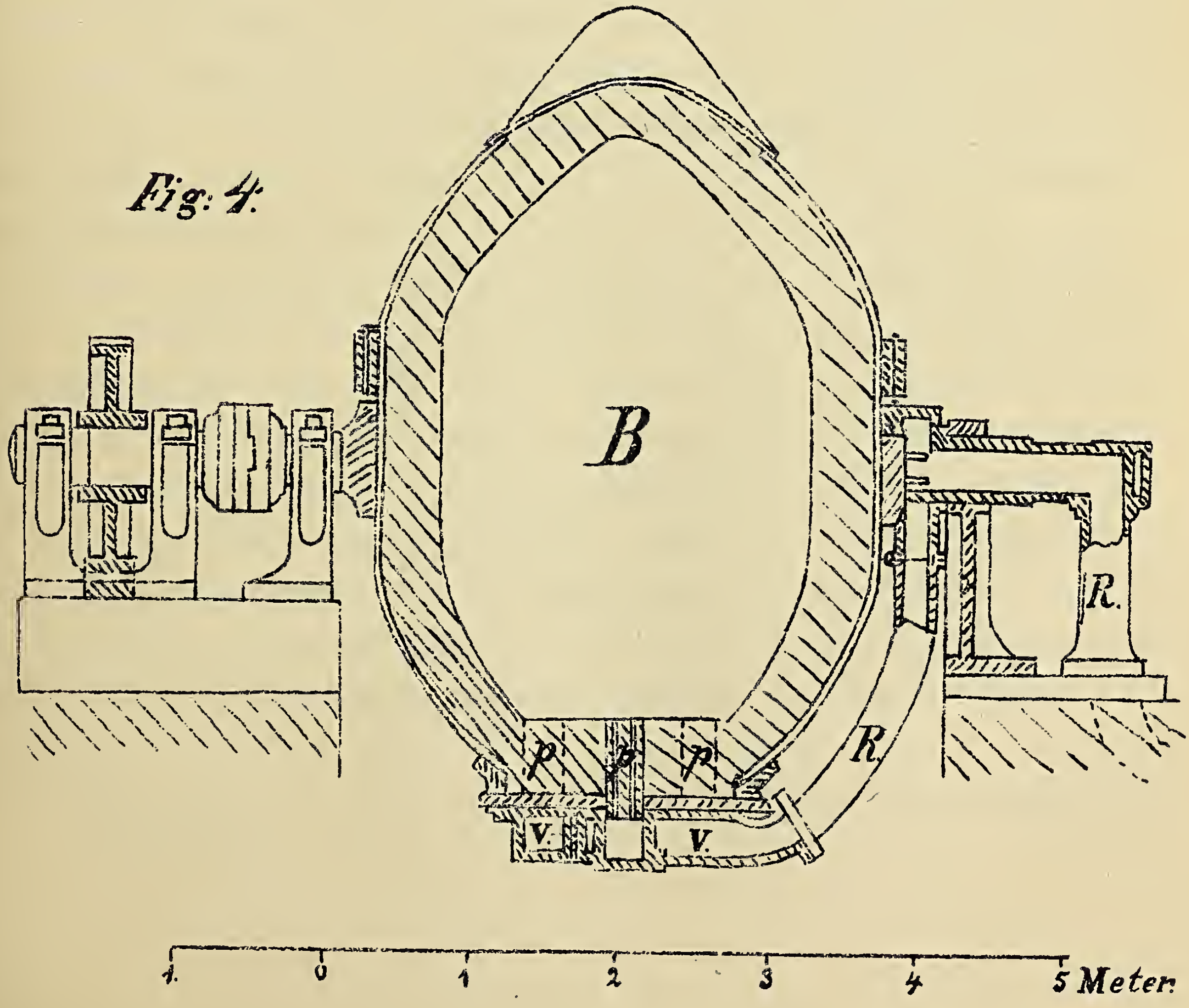


Fig: 4.



gjøre de bergarter, der ledsager ertsen samt brændselens aske smeltelige; tilslaget er hyppig kalksten.

Den luft, som behøves til forbrændingen, indføres i ovnens nedre del ved hjælp af kraftige blæseapparater, der blæser luften ind gjennem flere piber.

Den røstede erts bestaar væsentlig af jernoxyd (jern + surstof) og den kemiske proces, som foregaar i ovnen, er i det væsentligste, at brændselets kulstof omdannes til en kulholdig gas (kuloxyd), som atter bemægtiger sig surstoffet i jernoxydet, hvorved dettes jern frigjøres. Dette jern vil dybere nede i ovnen optage kulstof, blive til rujern, som i smeltet tilstand flyder ned paa bunden af ovnen.

Samtidig hermed vil bergarterne paa grund af det tilsatte tilslag ligeledes smelte ned som slagge, der som en lettere substans, samler sig ovenpaa jernet. Slaggen kan flyde bort, naar den har samlet sig til en vis høide, medens rujernet fra tid til anden udtappes gjennem en aabning ved ovnens bund.

Ved ovnens øvre munding bortgaar en brændbar gasblanding indeholdende kuloxyd, den saakaldte »gichtgas«, som i berøring med luften vil antændes og brænde med en høi flamme ud af ovnen.

Samtlige i ovnen indbragte faste stoffer vil altsaa forlade ovnen dels i flydende, dels i gasformig tilstand, og netop dette, at ingen faste stoffer blir tilbage, er betingelsen for ovnens uafbrudte drift, der fortsættes ustanselig dag og nat, indtil ovnen trænger til reparation eller man af andre grunde, f. eks. mangel paa brændsel eller erts, maa stanse. Den tid, hvori ovnen er i drift, kaldes en kampagne, og denne kan tidt vare fra 1 a 2 op til 10 eller flere aar.

Den betydelige varme, gichtgasen ved sin forbrænding udvikler, lod man tidligere ubenyttet; nu derimod leder man gichtgasen bort gjennem kanaler, der udmunder i den øvre del af ovnen; idet ovnen er lukket for oven og kun aabnes hver gang erts, brændsel og tilslaget skal nedkastes. Den bortledede gichtgas kan antændes og den udviklede varme benyttes i forskjellige øiemed f. eks. til kalkbrænding, opvarmning af røstovne, eller af blæseluften. Længe før man anvendte gichtgas til opvarmning, havde man begyndt at opvarme blæsevinden ved at lade den passere gjennem jernrør, som opvarmedes fra et ildsted.

Benyttelsen af varm blæsevind (200—700^0 c.) blev angivet af

skotten Neilson 1829 og maa betragtes som et overmaade stort fremskridt. Navnlig formindskes herved brændselsforbruget; før 1829 regnede man i Skotland, at der behøvedes 4 tons kokes til udsmeltning af 1 ton rujern; nu benyttes kun 1 ton kokes. Dernæst blev det muligt delvis at bruge uforkullet brændsel (stenkul), og endelig blev produktionen i samme tid forøget. Nu for tiden er ovne, som producerer 50 tons i døgnet, almindelige; ovne, der producerer 100 tons, ikke ualmindelige, ja, man er endog naaet op til en produktion af ca. 250 tons i et døgn (i 1 ovn).

Paa den anden side maa dog bemerkes, at varm blæsevind har en mindre heldig indflydelse paa jernets kvalitet. Paa grund af, at der herved frembringes en høiere temperatur i ovnen, blir jernet nemlig istand til at optage for meget kisel af slaggens kiselsyre.

Kold vind bruges derfor endnu, især ved trækulovne, hvor man vil producere særlig fortrinligt rujern, og »koldt blæst« rujern staar derfor høiere i pris end »varmt blæst«. —

Det fra ovnen udtappede rujern lader man som regel flyde gjennem en sandrende ud i sandformer, hvor det størkner, og man faar jernet i den bekjendte barreform, hvori de sendes i handelen. Støbning kan ogsaa finde sted direkte fra masovnen.

Det erholdte rujerns beskaffenhed er afhængig af ertsen, brændselet, temperaturen i ovnen samt af hvor hurtigt jernet afkjøles.

Der existerer navnlig 2 hovedarter af rujern, nemlig graat og hvidt, hvorimellem findes mange overgange, halvgraat, halvhvidt etc.

Forskjellen mellem graat og hvidt rujern ligger ikke alene i farven, men naar det graa rujern smeltes, blir det tyndtflydende, mens det hvide holder sig tyktflydende Det graa rujern egner sig derfor bedst til støbegods. Det graa er forholdsvis blødt, lader sig bore og file, mens det hvide kun vanskeligt lader sig bearbeide. Det haardeste, hvide rujern, kaldet speiljern, kan endog ridse glas.

Grunden til denne forskjel ligger ikke i forskjellig kulgehalt, men i den forskjellige maade, hvorpaa kulstoffet er tilstede; i det graa er det nemlig mekanisk indblandet, i det hvide mest kemisk bundet; det graa faaes navnlig ved langsom, det hvide ved hurtig afkjøling.

Graat rujern anvendes til almindeligt støbegods, hvidt rujern hovedsagelig til fremstilling af smedejern og staal, hvortil dog ogsaa nu benyttes graat jern.

Den aarlige rujerns produktion angives saaledes:

Storbrittanien (1882)	ca.	8,630,000	tons	á	1000 kg.
Forenede nordamerikanske stater (1882)	ca.	4,700,000	»	á	—»—
Tyskland (1882)	ca.	3,200,000	»	á	—»—
Frankrig (1882)	ca.	2,000,000	»	á	—»—
Belgien (1882)	ca.	700,000	»	á	—»—
Østerrig Ungarn (1881)	ca.	500,000	»	á	—»—
Rusland (1880)	ca.	450,000	»	á	—»—
Sverige (1881)	ca.	436,000	»	á	—»—
Andre lande (1882)	ca.	215,000	»	á	—»—

Ialt ca. 21 millioner tons.

Prisen kan variere meget betydeligt, f. ex. fra 130 sh. pr. ton (1873) til 40 sh. og derunder; men selv til en saa lav pris som 45 sh. pr. ton vil den samlede aarlige produktion af rujern dog repræsentere en værdi af ca. 850 millioner kr., eller endel mere end den nuværende aarlige guld- og sølvproduktion, der tilsammen omtrent vil kunne anslaaes til 7 á 800 millioner kr. Kun den mindste del — omtrent $^1/_5$ — af rujernet, kan regnes at finde anvendelse til støbegods, medens resten omdannes til det langt værdifuldere smedejern og staal paa den maade, som nu skal omtales.

(Sluttes i næste nr.).

Figurforklaring.

Fig. 1.

m Indremur.
y Ydermur.
r Jernring.
s Jernsøiler.
o Blæsepiber.
l Slaggeaabning.
u Udtapningsaabning for rujern.

Magneters virkning paa det menneskelige legeme.

Efter G. Gesmann. [1])

Den »dyriske magnetisme« i alle dens former har været en humbugens og de vilde hypothesers tumleplads og har derfor været et felt, som alvorlige videnskabsmænd gjerne har holdt sig borte fra, og som derfor publikum har trukket paa skuldrene af eller forholdt sig meget skeptisk ligeoverfor.

I den senere tid har forholdene forandret sig for den del, af hvad der før kaldtes dyrisk magnetisme, som nu gaar under navnet »hypnotisme« eller »somnambulisme«. Hypnotismens fænomener er komne til hæder og værdighed blandt nervefysiologiens merkeligste fremtoninger og interesserer det almindelige publikum mere end de fleste andre naturvidenskabelige ting. »Naturen« har for flere aar tilbage (1881 p. 141 og 185) bragt et referat over de vigtigste hypnotiske fænomener. En anden del af den dyriske magnetisme er den mineralske magnetismes indvirkning paa det dyriske legeme. Denne del af omraadet har delt skjæbne med hypnotismen og er bleven fornemt overseet af det flertal, som ikke kan tro paa noget, der gaar udenfor de opstukne theoriers snævre linier og der har ogsaa her været humbug med i spillet, der har kunnet tjene som paaskud for forbiseelsen. Ogsaa her synes imidlertid forholdene at forandre sig. For den uhildede synes det temmelig klart, at ogsaa denne foragtede del af den »dyriske magnetisme« har sin virkelige baggrund, der vel endnu kun i de yderste omrids kan skimtes, men som kanske ved nøiere betragtning vil lære os lige merkelige nervefænomener at kjende, som de hypnotiske studier har bragt for dagen. Derfor finder vi det paa sin plads at bringe frem her i bladet disse fænomeners historie, og hvad man for tiden arbeider i den retning. I en eller flere senere artikler skal vi saa fuldstændiggjøre, hvad »Naturen« tidligere har indeholdt om de maaske beslegtede hypnotiske fænomener, ved et referat over nyere undersøgelser paa dette felt. Red.

---

[1]) Forkortet oversættelse af et par afsnit i en nylig (1887) udkommen bog: Magnetismus und Hypnotismus. Eine Darstellung dieses Gebietes mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen dem mineralischen Magnetismus und dem sog. thierischen Magnetismus oder Hypnotismus. Von G. Gesmann (Wien, Pest, Leipzig: Hartleben).

Magnetjernets egenskab at tiltrække og fastholde jern gjorde allerede i de ældste tider dette legeme til gjenstand for ivrig, men desværre ufrugtbar beundring. Den første brug man gjorde af den magnetiske kraft turde ifølge Plinius have været, at man brugte den til rensning af materialerne til glasfabrikationen. Forresten slog man sig tiltaals med at beundre og forbauses over magnetens eiendommelige virkninger uden at tænke paa mulig praktisk anvendelse af disse, indtil man opdagede, at et stykke jern, der har været i berøring med den magnetiske erts, fik egenskaber, der bragte det til at antage en bestemt stilling i rummet, naar det blev ophængt fritsvævende.

Men ikke de omtalte egenskaber alene gjorde i oldtiden den magnetiske erts til en meget eftersøgt og høit skattet gjenstand. Andre, ofte overdrevne dels fuldstændig falske, anskuelser om den indflydelse, den skulde have paa det menneskelige legeme, gjorde dem til kostbare hjælpemidler for lægekunsten. I gamle skrifter finder vi overordentlig hyppig magneter omtalt som lægemiddel, og særlig hos kaldæerne, ægypterne, jøderne og inderne samt kineserne skal deres anseelse i denne henseende have været stor. Mest anvendt var magneter som blodstillende og nerveberoligende midler. Af disse to virkninger tør den første tilskrives de i magneterne indeholdte jern-surstof-forbindelser [1]), den sidste derimod en virkelig eksisterende eiendommelig kraft, magneter er i besiddelse af.

Men ikke blot gavnlige var efter mange af de naturkyndiges mening magnetjernets kræfter; ogsaa høist fordærvelige egenskaber var det i besiddelse af. Saaledes skriver Ben Hanasse, at den damp, pulveriseret magnetjern giver fra sig, naar det kommer paa glødende kul, forvirrer forstanden og frembringer vanvid, samt at røverne benyttede sig af denne egenskab for uden modstand at kunne udøve sit haandverk.

En anden overtro var den, at saarene efter magnetiserede vaaben skulde være absolut dødelige; men først og fremst var anvendelsen af magnet til indvendigt brug betænkelig. Efter Santis Ardonyi (1562) skulde magnetjernet paa grund af sin »jordagtige tørre beskaffenhed« være farlig for hjerte, lever og hjerne, og visse afarter ved sine uddunstninger paavirke hovedet og ødelægge maven.

Meget udbredt er videre den paastand, at magneter kan frembringe melankoli og maanesyghed, i visse tilfælde endog galskab og raseri. Boëtius de Boot skriver saaledes (i 1647), at nærmer man blot en magnet til munden, saa er det nok til at fremkalde onde drømme, svim-

---

[1]) Som bekjendt bestaar magnetjernet, af hvilke enkelte afarter virker tiltrækkende paa jern, altsaa er »naturlige magneter«, kun af jern og surstof.

melhed, epilepsi, slagflod og til at forvirre forstanden. Som modgift anvendtes guldstøv, smaragdpulver og hvidløgsaft.

Om end saaledes magneterne ofte tillægges skadelige virkninger, saa er dog den modsatte mening meget almindeligere og deres anvendelse i medicinen derfor meget stor. Det var endog ikke blot naturlige, men ogsaa magiske kræfter — til frembringelse af kjærlighed og ved sympati-kure — man tillagde dem. Særlig en slags hvid magnet (saakaldt kjødmagnet: »Aimant charnel«), som paa grund af sin porøsitet hæftede sig fast ved læbe og tunge, mente man per analogi at kunne tilskrive lignende tiltrækkende egenskaber paa »kjødet«, og den fandt derfor meget hyppig anvendelse som bestanddel af kjærlighedsdrikke (1541).

Til helbredelse af saar, kvæstelser, benbrud etc. anvendtes magneter paa de forskjelligste maader som salve, plaster, eller strøelse. Ogsaa mod forgiftninger var det samme middel godt, og en egen sort førte derfor navnet »magnes venerorum«.

Senere indskrænkede man sig ikke til at anvende magnetjernet selv i de forskjellige tilstande, men søgte at trække kraften ud af det ved opløsningsmidler. Særlig i alchemiens blomstringstid var slige ekstrakter paa mode, og Paracelsus (ca. 1530) beskriver flere fremgangsmaader til udvinding af magnetjernets virksomme kræfter, det saakaldte »manna magnetis«. Flere slige midler skal efter troværdige vidnesbyrd have øvet gavnlige virkninger, hvad der jo maa tilskrives de medicinske bestanddele mere end »manna magnetis«. —

Den første videnskabelig begrundede anvendelse af magneter stammer fra en meget senere tid, da man allerede havde lært at fremstille forholdsvis sterke kunstige magneter [1]), som nemlig af flere læger brugtes til at trække smaa jernsplinter ud af saar (17de og 18de aarhundrede).

Eftersom kjendskaben til naturen og naturkræfterne skred fremad, gik de overtroiske forhaabninger, man havde sat til magneterne, i glemmebogen, og efterat de var berøvede alle sine tryllekræfter, ventede man ingen andre virkninger af dem end de, som kunde støtte sig paa de rent fysikalske egenskaber.

Da den ene yderlighed, at anvende magneter som universalmiddel mod alt, var overvundet, saa fortabte man sig en tid lang i den modsatte yderlighed og nægtede udenvidere, at de havde nogensomhelst direkte virkning paa det menneskelige legeme.

Først da elektriciteten i forrige aarhundrede fandt veien til medicinen, og man erkjendte slegtskabet mellem de elektriske og magnetiske kræfter, blev man atter opmerksom paa disse, studerte deres direkte virk-

---

[1]) D. v. s. jern, der ved strygning med det naturlig forekommende magnetjern har faaet de bekjendte egenskaber.

ninger paa menneskelegemet og tog atter sin tilflugt til de gamle forfatteres beretninger; der fandt man da, at ogsaa strygning eller blot varig berøring med magneter med held var anvendt mod forskjellige sygdomme. F. eks. beskriver Borelli, at naar frugtsommelige bærer magnetjern om halsen, skal de være fri for svangerskabsplager og at tandpine og øresmerter med held kan behandles med strygning med det samme mineral. Paracelsus omtaler videre, at magnet, anvendt paa samme maade, skal gjøre tjeneste ikke alene ved krampe og konvulsioner, men ogsaa ved nervelidelser og sygdomme, som man kaldte »fluxus« eller »fluxiones«, samt ogsaa til at stanse forskjellige slags udflod hos kvinderne, ved svulster og kræftlignende saar, men især skulde det være af nytte ligeoverfor krampe, epilepsi og tetanus. Et anfald af disse sygdomme skulde ved tilstrækkelig tidlig anvendelse af magneter ganske kunne forhindres; ved anvendelse under anfaldet skulde dette ialfald afsvækkes og forkortes betydelig.

Paracelsus og hans samtidige brugte naturlige magneter, som er meget vanskelige at give passende skikkelser og desuden er svage. Senere lettedes undersøgelserne over magneternes helbredende virkning betydelig, da man fik kunstige magneter og kunde give disse hvilken form man vilde. Det egentlige studium af disse magnetismens virkninger daterer sig omtrentlig fra 1760 til 1764, og særlig var det den kongelig storbritaniske livmedikus og fysikus i Gøttingen, Klärich, som først gjorde talrige forsøg i denne retning. Hovedsagelig ved tandpine skulde, efter hvad Klärich bekræfter, magneter have vist sig som et udmerket smertestillende middel.

Virkningen var forskjellig alt efter magneternes størrelse og styrke og voksede med styrken, men var dog ikke ganske uafhængig af formen. Fra den tid stammer forskjelligformede magnetiske halsbaand, brystplader, armbaand, armskinner og plader til at lægge under fodsaalerne, samt magnetbundter og hesteskomagneter af forskjellig slags til bestrygning af kroppen.

Klärichs gunstige resultater ansporede ogsaa andre forskere til lignende forsøg, og der foreligger talrige beretninger fra troværdige læger om helbredelse ved direkte magnetvirkninger. Men alligevel vandt methoden mindre anklang, end den maaske fortjente. Som tilhængere af den kan endnu nævnes den bekjendte wienerlæge Mesmer og franskmanden Le Noble, hvilken sidstes arbeider gav anledning til, at det kongelige selskab for lægekunsten nedsatte en kommision til at undersøge sagen.

Denne afgav et votum til gunst for magnetismens[1]) lægekraft og udtaler herom bl. a.:

---

[1]) Hvor her tales om magnetisme menes selvfølgelig altid »mineralsk magnetisme« (d. v. s. de egenskaber magnetjern og magnetiseret staal er i besiddelse af) ikke den saakaldte »dyriske magnetisme« eller hypnotisme.

»Man kan ikke fraskrive magneter, baarne som amulet, en væsentlig og helbredende virkning«. Og videre:

»Denne virkning maa være en umiddelbar og direkte virkning af den magnetiske kraft paa vore nerver, hvilken synes ligesaa utvilsom, som magnetismens indflydelse paa jernet. Nogen lignende virkning synes ikke at finde sted paa blodet og indvoldene.«

»Paa grund af denne sin virksomhed synes magneter ikke at kunne anvendes til helbredelse af de sygdomme, som ligger i blodet eller er organiske og materielle, mens den er af betydning ligeoverfor sygdomme, ved hvilke nerverne udelukkende eller væsentlig er sygdommens sæde.«

»— — — det ser ud, som om magneten skulde kunde faa en lige vigtig om end mindre udbredt anvendelse i medicinen, som den har i naturvidenskaben. Udentvil maa man dog ikke fæste lid til alle de vidundere, som berettes om magneters virksomhed; og mange af de lovtaler, der har været holdte herover, er udentvil at erklære for ufortjente.«

Tiltrods for denne i 1779 offentliggjorte erklæring og tiltrods for mange publikationer, der talte for virksomheden af magnetisk behandling, forsømte man dette omraade, og lige til den sidste tid findes der ingen fremragende arbeider i denne retning. De faa arbeider fra begyndelsen af vort aarhundrede blev upaaagtede, og først efter 50-aarene gjør der sig atter en bevægelse gjældende til fordel for den mineralske magnetismes betydning som lægemiddel.

I de seneste aar har man fra mange kanter anerkjendt virkeligheden af den direkte magnetiske indflydelse paa det menneskelige legeme og ogsaa forsøgt at forklare denne ud fra de fysiologiske love, uden at dog dette forsøg kan siges at have reusseret. De opdagelser, som nyere arbeider over diamagnetismen og diamagnetiske stoffer[1]) i det menneskelige legeme, har bragt for dagen, gjør en vis slags magnetisk indvirkning utvilsom, nemlig den, som beror paa almindelig magnetisk

---

[1]) Den samme slags magnetiske paavirkning, som jern er underkastet, finder ogsaa sted for endel andre metallers vedkommende (nikkel, kobber, chrom, mangan). Og ogsaa enkelte andre stoffer er paa denne maade magnetiske (papir, glas). Alle disse tiltrækkes af magneter. Endel metaller (f. eks. vismuth, kobber, zink, tin, bly) og mange ikke metalliske legemer (fosfor, svovl, alkohol, vand og derfor tynde vandige opløsninger af de forskjelligste stoffer) frastødes, naar de bringes i nærheden af en magnetpol. Disse sidste kaldes diamagnetiske. Ophænger man et jernstav fritbevægeligt mellem en hesteskomagnets to poler, saa vil den stille sig saaledes, at den ligger i forbindelseslinjen mellem begge poler. Ophænger man paa samme maade en fosforstang eller et lidet glasrør fyldt med vand, saa vil disse stille sig paa tvers af forbindelseslinien mellem de to poler. Dog er denne diamagnetisme vanskelig at vise og kun fremtrædende ved meget sterke magneter. Red. anm.

tiltrækning og frastødning; men rigtignok er der endnu mange sikre fænomener tilbage, som ikke kan forstaaes ud fra denne virkemaade, og som lader formode en direkte indflydelse paa de elektriske nervestrømme. Man har hidtil kviet sig for at gaa disse fænomener paa livet, da man ikke fandt nogensomhelst tilknytningspunkter, ud fra hvilke man havde kunnet begrunde en theori for dem. I de sidste 10 aar derimod, efterat man har faaet lidt bedre greie paa hypnotismen og ogsaa har erkjendt en vis sammenhæng mellem de hypnotiske fænomener og den naturlige magnetisme, maa man ikke mere vige undaf for at søge en løsning ogsaa for disse merkelige fænomener paa eksperimentets vei.

I den senere tid har dr. Clemens gjort talrige forsøg med anvendelsen af staal og elektromagneter af de forskjelligste former som helbredelsesmidler og erklærer især ved hysteri at have opnaaet gunstige resultater. Han anvender for det meste hule elektromagneter, som anbringes omkring det lem, der skal indvirkes paa, eller ogsaa stryges de syge legemsdele med elektromagneter eller med et eiendommeligt apparat, »den magnetiske pensel«, d. v. s. en magnetstav, som er forsynet med en bred, kort pensel af tynd staaltraad eller oterhaar, og som før brugen dyppes i en jernopløsning.

Særlig følsomme for magnetisk indflydelse er personer, som lider af særegne nervesygdomme, hysteri og epilepsi. Saadanne syge er saa sensible, naar de blot kommer i nærheden af middelsterke magneter, at de merker deres indvirkning i 2—3 meters afstand; særlig paavirkes rygpartiet langs hvirvelsøilen sterkt af magneter, og ved personer, som lider af de nævnte sygdomme, er strygning med en hesteskomagnet, eller en magnetisk pensel tilstrækkelig til at faa de heftigste smerter til at forsvinde og til at berolige den nervøse ophidselse hos hysteriske individer.

Et andet interessant fænomen er den saakaldte magnetiske transfert. Nærmer man nemlig hos de omtalte patienter magneter til ufølsomme hudflekker eller lammede steder paa den ene side af kroppen, saa forsvinder efter faa minutters forløb ufølsomheden eller ubevægeligheden, men kommer til gjengjæld frem igjen paa det tilsvarende sted af den anden legemshalvdel. Denne overgang eller transfert gaar gradvis for sig d. v. s. efterhvert som den bestaaende tilstand forsvinder paa det af magneten paavirkede sted, fremtræder den samme tilstand paa den modsatte side; fjernes magneten, saa indtræder langsomt og af sig selv den oprindelige tilstand.

Under selve transferten føler vedkommende for den magnetiske indflydelse udsatte personer en svag smerte i hovedet henimod nakkehullet.

En lignende transfert finder ogsaa sted, naar man lægger metal-

stykker paa det syge sted, men da kun i den bestemte omkreds, metallet berører. Ogsaa den magnetiske transfert var man i begyndelsen tilbøielig til at holde for ren metalvirkning, men videre forsøg har vist, at virkningen kun indtræder, naar magnetens poler nærmes til stedet, medens magnetens indifferente steder ingen virkning har.

Under alle omstændigheder er den magnetiske transfert et yderligere afgjørende bevis for, at magneter foruden de virkninger, som er en følge af deres tiltræknings og frastødningskraft, ogsaa øver en direkte fysiologisk virkning paa den dyriske organisme.

Af interesse er endvidere, at legemssteder, som har været neuralgiske, paavirkes af magneter. Nærmer man en magnet til et saadant sted, saa indtræder nemlig, saalænge paavirkningen varer, smerter lig de neuralgiske, og det selv om sygdommen var helbredet for maaneder siden.

Af alt det anførte fremgaar, at den saalænge betvilede og bekjæmpede direkte magnetiske indvirkning paa det dyriske legeme virkelig eksisterer og maaske kan være af betydning for helbredelsen af særlig nervøse lidelser.

At magneter udøver en direkte fysiologisk virkning fremgaar ogsaa af de nyeste undersøgelser med et af pariserlægen Ochorowicz konstrueret apparat, som egentlig var bestemt til at udfinde, om et individ var let modtagelig for hypnotisk indvirkning eller ikke, og som derfor fik navn af hypnoskop. Efter den samme kilde, som vi ovenfor har benyttet, skal vi referere en del forsøg med dette apparat.

Ochorowicz's hypnoskop bestaar af et lidet, omtrent 5 cm. langt staalrør, hvis indre gjennemsnit er ca. 4 cm., og som er opskaaret efter længden, saaledes at der fremkommer en omtrent 1 cm. bred spalte. Instrumentet blir gjort magnetisk saaledes, at den ene rand af spalten danner nordpolen, den anden sydpolen. Hele indretningen veier kun 170 gram og skal, naar magnetiseringen er lykkedes, bære 25 gange sin egen vægt, d. v. s. et jernstykke paa mere end 4 kilo.

Forsøgene med hypnoskopet bestaar deri, at man stikker det ind paa pegefingeren, der holdes horizontalt udstrakt med neglen ned, saaledes at spalten vender opad. Herved iagttages der hos enkelte personer eiendommelige fornemmelser.

Ifølge Ochorowicz er der af 100 personer omtrent 30, der føler saadanne fornemmelser, men rigtignok af høist forskjellig slags, idet de bestaar i »myreløben« eller prikling eller stikken, trækninger i haanden, opsvulming af fingrene, eller endelig følelsen af kulde eller varme.

Ochorowicz's mening, at de personer, der paavirkes af hypno-

skopet, skulde være let modtagelige for hypnotisk paavirkning, har ikke bekræftet sig ved andre forskeres undersøgelser, hvad der antagelig har sin grund i, at Ochorowicz udelukkende har forsøgt med hysteriske eller epileptiske individer. Imidlertid har apparatet en anden lige vigtig betydning, og det er at afgive et middel til undersøgelser over magneters indflydelse paa det menneskelige legeme. Rigtignok lider apparatet i sin oprindelige skikkelse af adskillige feil, som dog ved forbedret konstruktion har kunnet undgaaes, idet man samtidig har erholdt en sterkere magnetisk indvirkning.

Et saadant forbedret hypnoskop (konstrueret af Gesmann) er afbildet i fig. 1.

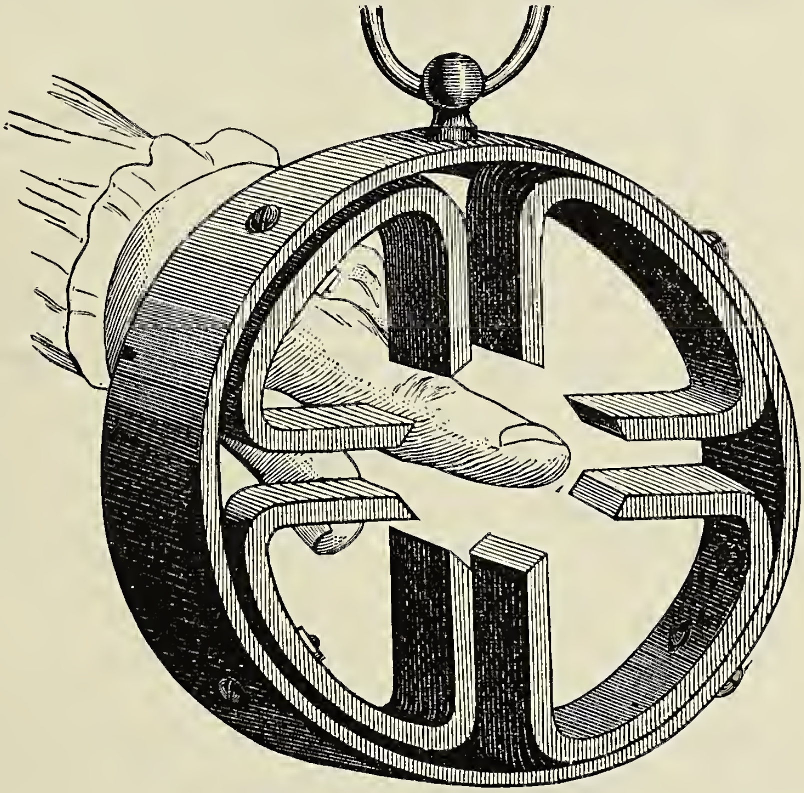


Fig. 1. Gesmanns hypnoskop.

Det bestaar af en 12 cm. vid, 4 cm. bred messingring, paa hvis inderside der er fastskruet 4 hesteskomagneter, hvis poler vender indad, og i midten lader aabent et rum af $3\frac{1}{2}$ cm. i gjennemsnit. Magneterne er saaledes befæstede, at de kan dreies om sin egen akse og derved polerne ombyttes, saa to nabomagneters nærmestliggende ben enten er ensbenævnte (begge nord- eller begge sydpoler) eller uensbenævnte (en nordpol ligger nærmest ved en sydpol og omvendt). Disse to forskjellige polstillinger er illustrerede ved de skematiske figurer 2 og 3.

Ved denne anordning af magneterne opstaar en meget sterk magnetisk virkning i det indre rum af apparatet og paa de legemer, som bringes ind deri. For at studere magnetismens virkning paa organismen, føres pegefingeren eller en anden finger, saaledes som i fig. 1 er fremstillet, ind i hulrummet mellem magnetpolerne. Herved kan man lægge haanden saa bekvemt som muligt paa bordet, hvorved den træthed i fingrene undgaaes, som indtræder ved Ochorowicz's apparat. Tillige undgaaes en anden mangel ved dette, som let kan give anledning til feiltagelse, nemlig berøringen med det kolde metal og fingerens belastning med den deraf følgende anstrængelse af musklerne.

Forsøg, som anstilledes med dette apparat under iagttagelse af de videstgaaende forsigtighedsregler mod feiltagelser af enhver art, gav lignende resultater som de med det ovenfor omtalte apparat erholdte. Kun

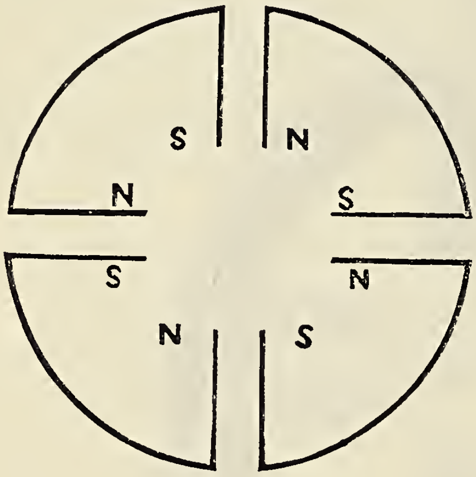


Fig. 2.

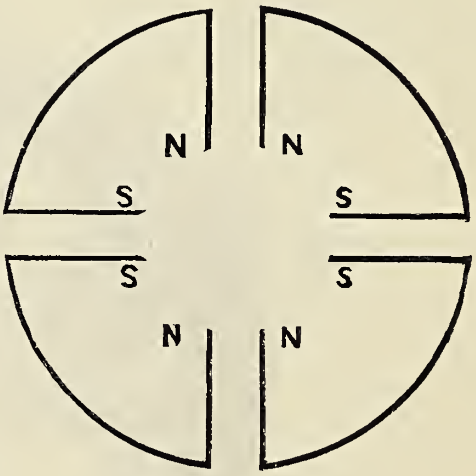


Fig 3.

viste ikke én tredjedel, men to tredjedele af de undersøgte personer sig følsomme for den magnetiske paavirkning. Følgende tabel viser resultaterne:

Fornemmelsernes art.	Antal individer:		
	Ialt	Mænd	Kvinder
Rolig, jevn kulde	64	23	41
Kjølig vindpust	104	36	68
Som at blive elektriseret. . . .	116	43	73
Rykninger helt op i armen. . .	28	4	24
Alsidigt tryk paa fingeren . . .	8	1	7
Følelse af varme	24	14	10
Tilsammen	344	121	223

Ialt undersøgtes 522 personer, af hvilke der altsaa viste sig indvirkning hos 344, deraf 223 kvindelige 121 mandlige.

Hvad de iagttagne fornemmelser selv angaar, saa synes disses art at være afhængig af polernes stilling. Særlig hos de personer, som havde følelsen af et kjøligt vindpust, var der i denne henseende forskjel, idet luftdragets retning afhang af polernes stilling til fingeren.

Ved den fig. 2 illustrerede polstilling indtraadte følelsen af luftdrag, uden at dettes retning kunde bestemmes. Stilledes derimod magneterne som i fig. 3, saaledes, at to og to ensbenævnte poler stod korsvis lige overfor hinanden, saa tog luftdragsfornemmelsen en bestemt retning. Og denne retning var forsaavidt afhængig af polernes stilling, som det kjølige pust, naar nordpolerne laa tilhøire og tilvenstre for fingeren, i regelen føltes som gaaende fra legemet udover mod fingerspidsen; Bragtes derimod sydpolerne i denne stilling, var luftdragets retning den modsatte d. v. s. fra fingerspidsen ind mod legemet.

Af disse iagttagelser følger altsaa med sikkerhed, at der bestaar en direkte magnetisk indvirkning paa legemet, og det synes endog, som om magneternes forskjellige poler her er af forskjellig virkning.

Ogsaa i en anden henseende viste magneternes stilling til fingeren sig af betydning. Stilledes nemlig magneterne, som i fig. 2, var fornemmelserne sterkere end ved stillingen i fig. 3, hvad der i første øjeblik synes uforklarligt, men er forstaaeligt, naar man tager udbredelsen af den magnetiske paavirkning i det indre rum (de »magnetiske kraftlinjers« retning) i begge tilfælde i betragtning.

Paa disse detaljer, som kan findes i Gesmanns bog, kan vi ikke her gaa ind. Vi vil kun, før vi slutter beretningen om disse merkelige fænomener, anføre lidt af, hvad Gesmann siger angaaende de forsigtighedsregler, som maa iagttages ved saa fine forsøg som disse, ved hvilke forsøgsindividernes indbildning og fantasi spiller en saa væsentlig rolle og saa yderst let kan give anledning til ufrivillige feiltagelser.

»Som første og vigtigste grundsætning maa ved saadanne undersøgelser fastholdes, at vedkommende personer før eksperimenterne ikke har nogensomhelst anelse om, hvad slags forsøg der skal gjøres med dem, og at man overlader ganske til dem selv at udtale sig om de fornemmelser, de har. Allerede ved det blotte spørgsmaal »hvad føler De?« eller »føler De noget?« kan hyppig lægges grunden til skuffende indbildninger hos vedkommende individer.

Videre bør der gjøres gjentagende kontrolforsøg med umagnetiske hypnoskoper, som i det ydre fuldstændig ligner de magnetiske — naturligvis uden at forsøgsindividet er kjendt med apparaternes forskjellighed. For endvidere at undgaa virkningen af den fra staalet udstrømmende kulde bør eksperimentet ogsaa foretages med et ens konstrueret omtrent til legemstemperaturen ophedet instrument.«

Mindre meddelelser.

Boussingault. Frankrige led ifjor et stort tab ved Paul Berts død, en mand der var baade videnskabsmand og politiker, og som indtog en høi rang i begge retninger. I disse dage har det tabt endnu en af sine fremragende mænd, hvis død man fra videnskabelig standpunkt maaske har endnu større grund til at beklage, hvis hans tid ikke efter naturens orden havde været udløbet, og hvis han ikke i et langt og virksomt liv allerede havde beriget videnskaben saa overordentlig meget, at han i de faa leveaar han maaske kunde havt tilbage blot havde kunnet føie faa led til den lange kjede af videnskabelige verker, der vil sikre ham mod at glemmes, saa længe menneskene endnu dyrker jorden for at skaffe sig livets ophold.

Jean Baptiste Boussingault[1]) blev født i 1802 og uddannede sig oprindelig som ingeniør. Den praktiske aandsretning, som i dette valg af livsstilling gjorde sig gjældende, er et karakteristisk træk, som har præget ogsaa hans senere videnskabelige arbeider i ganske andre retninger end den, han oprindelig slog ind paa og bragt ham til næsten udelukkende at bearbeide saadanne emner, som har tydelige berøringspunkter med det praktiske liv.

Hvad hans ydre livsløb angaar, saa var det i begyndelsen noksaa bevæget. Han reiste nemlig ved 20 aars alderen til Sydamerika som mineingeniør og gjennemreiste i hele 10 aar denne rige verdensdels dengang høist uciviliserede egne, dels som civil og alene — dels som oberstløitnant i Simon Bolivar's frihedsarme, med hvilken han deltog i talrige af de heldige fægtninger, der førte til Perus løsrivelse fra Spanien. Allerede her i Sydamerika, hvor han dog fortrinsvis beskjæftigede sig med mineralske undersøgelser, fremtraadte hans interesse for praktisk botanik ved, at han stadig havde sin opmerksomhed henvendt paa de merkelige og lidet kjendte fremmede nytteplanter, landet frembragte. Han begyndte her interessante kemiske studier, bl. a. over curase-giften, coca-theen, og saften af det saakaldte kotræ, hvilken i sin sammensætning har megen lighed med kjørenes melk.

Da B. i 1833 kom tilbage til Frankrige, blev han snart professor i kemi i Lyon, senere medlem af akademiet og professor ved *Conservatoire des Arts et Métiers*. Under den anden republik var han medlem af den lovgivende forsamling og af statsraadet, men trak sig ved keiserdømmets indførelse tilbage fra al politik og levede derefter til sin død som flittig arbeider i den videnskab, til hvilken hans navn for altid er knyttet: plantefysiologien og særlig dens praktiske gren, landbrugskemien. Tiltrods for den praktiske retning hans studier altid tog og tiltrods for, at han ogsaa gjorde afstikkere ud paa den dyriske fysiologis (ernæringslærens) gebet, er hans ydelser ogsaa for den rene botaniks vedkommende saa fremragende, at han utvilsomt maa betegnes som Frankriges største botaniker i dette aarhundrede.

De første plantefysiologiske arbeider B. gjorde, var om kulstoffets oprindelse og om kilden, fra hvilken planterne faar sit kvælstof. At planternes kulstof stammer fra atmosfærens kulsyre, havde allerede tid-

---

[1]) Udtales Bussengaa.

ligere forskere antaget; det eksakte bevis leveredes dog først af Boussingault. Særlig interessante og udmerkede er hans undersøgelser over kvælstoffet, undersøgelser, som i methodisk henseende er mønstergyldige, og som gav det for agerbruget overordentlig vigtige resultat, at jordens kvælstof er den normale kilde for planternes kvælstofindhold [1]).

Ogsaa over planternes nødvendige askebestanddele gjorde B. undersøgelser af stor praktisk betydning, dels i laboratoriet, dels paa sin gaard i Elsass: Bechelbronn, hvis navn bør mindes, fordi den er forløberen for mange lignende »landbrugsvidenskabelige forsøgsstationer«, særlig i Tyskland, anstalter, som har gjort megen nytte og kanske har en endnu større fremtid for sig.

Af Boussingaults talrige publikationer, skal vi her kun nævne ét, det, der har den største praktiske betydning, fordi det er skrevet for det største publikum, „*Traité d'economie rurale.*" Hans videnskabelige afhandlinger har kanske større værdi, men intet har dog øvet den store praktiske indflydelse, som denne bog, der er et af udgangspunkterne for den siden 40-aarene i Frankrige og andetsteds forsiggaaende bevægelse henimod et fuldt rationelt jordbrug. *J. B.*

Frivillig amputation af benene hos krabber. I 1882 meddelte prof. Frédéricq i Lüttich, at naar man holdt en krabbe efter et af dens bens, saa amputerte krabben benet frivilligt. At det var en virkelig amputation fremgik deraf, at benet ikke gik af i forbindelsen mellem to led, men derimod midt paa et saadant, og krabben løb saa afsted paa de 9 ben, den havde igjen. At det ikke er krabbens vægt, der er for stor til at bæres af et ben, kan man prøve paa en død krabbe, der godt kan holdes efter et ben. Endvidere amputerer krabben sit ben, hvis man klipper det af, knuser det, opvarmer det eller paa anden maade irriterer det, dog ikke, hvis irritationen træffer det sidste, 6te led eller spidsen af 5te led. Benet amputeres tæt opunder skjoldet, og stumpen bløder ikke; heri stikker fordelen for krabben; thi stumpen efter et sakseklip eller ved anden vold amputeret ben bløder. Ved paa denne maade at ofre et ben, kan altsaa krabben i mange tilfælde redde livet; den kan klare sig langt og længe med de 9 ben, den har igjen. Handlingen er ikke frivillig, men et refleksfænomen, og refleksen gaar for sig i krabbens bugnervestreng. Ødelægges denne, kan krabben ikke længere amputere sine egne ben. H. de Varigny har gjort yderligere forsøg hermed og har fundet, at det meget afhænger af dyrets vivacitet, om det er istand til at amputere sine egne ben. Krabber, der netop har skiftet hud, er ofte ude af stand til at foretage operationen. De anstrænger sig ofte ganske betydeligt for at naa maalet, løfter benet op mod randen af skjoldet for at faa et støttepunkt, og ofte hjælper de til med de andre ben for at skille sig med det, der er øvet vold mod. Meget livlige krabber kan man bringe til at amputere samtlige 10 ben; dog maa man ikke fare for voldsomt frem; hvis man samtidigt klipper

---

[1]) Nye undersøgelser over det samme emne synes at vise, at ikke alle planter er ens i saa henseende, hvad der selvfølgelig ikke paa nogen maade forringer Boussingaults fortjeneste. (Se »Naturen« for iaar no. 3 »Planter som kvælstofsamlere«).

alle 10 ben, synes smerten at lamme refleksvirksomheden og det er kun yderst sjeldent, at alle ben amputeres, men lader man dyret hvile en tid og komme sig noget og saa igjen klipper, kan man faa det til at amputere samtlige ben; og endnu sikrere, om man for hvert klip venter, til krabben har amputeret det allerede klippede ben. Klipper man samtidigt et mindre antal, f. ex. 5 ben, saa hænder det oftere, at samtlige klippede ben amputeres. Evnen til at udføre denne amputation er forskjellig hos forskjellige arter af krebsdyr, og synes at være afhængig af muskulaturens styrke. Mange amputerer ogsaa sine klør, naar der øves vold mod dem.

Der kan ikke være tvil om, at denne evne er meget nyttig for dyrene i deres kamp for tilværelsen. Om en krabbe paa flugt blir fakket i et ben, lader den fienden beholde dette ben og løber sin vei, og da operationen udføres uden blødning, har den ingen skade af den.

Efter *Leon Frédéricq* og *H. de Varigny.*

Skarlagensfeberen. I London iagttoges for et par aar tilbage, at skarlagensfeberen stadig holdt sig til visse bestemte kvarterer. Af de medicinske autoriteter foretoges i den anledning undersøgelser, som syntes at vise, at der fandtes en vis sammenhæng sted mellem konsumptionen af melk fra en bestemt farm ved Hendon og sygdommens optræden. Imidlertid var det ikke al melken derfra, som kunde paavises at være smittebærer, men melken fra visse bestemte kjør. Ved nærmere undersøgelser viste det sig da, at disse led af en særegen sygdom, der ytrede sig, ikke alene ved bylder paa yveren, saare og hudløse steder paa forskjellige dele af kroppen, men ogsaa ved sygdom i de indre dele, særlig lunger, lever, spleen og nyrer, ganske som i akute tilfælde af skarlagensfeber hos mennesket. Og endvidere fandtes det, at denne hudsygdom var smitsom og ved indpodning kunde overføres paa friske kalve, hos hvilke de samme fænomener optraadte; endelig opdagedes ogsaa mikrokokker (d. v. s. runde bakterier) af en eiendommelig slags, der kunde dyrkes paa forskjellige næringsvædsker og som, naar de derfra overførtes paa kalve, fremkaldte en sygdom, som i alle symptomer lignede den ovenfor omtalte kosygdom samt menneskets skarlagensfeber.

Herved var altsaa afgjort, at der hos kjør forekommer en smitsom sygdom, der meget ligner skarlagensfeber, men det var dog endnu ikke bevist ved forsøg, at begge var samme sygdom, og at den ene kan fremkalde den anden eller rettere, at skarlagensfeber hos mennesker fremkalder den beskrevne kosygdom — det modsatte eksperiment kan man jo ikke udføre.

Dette bevis er nu givet af den samme forsker, hvem de refererede undersøgelser skyldes, nemlig dr. Klein, professor ved »the Medical School of St. Bartholomew's Hospital« i London. Klein fandt nemlig for det første, at i akute tilfælde af skarlagensfeber hos mennesket fore kom der i blodet en bakterie (mikrokok), som ved dyrkning paa kunstige næringsvædsker i enhver henseende viste sig at være identisk med den, han havde fundet hos kjørene paa Hendon. Bakterierne — skarlagensfeberbakterien kan man vel kalde den — var ikke tilstede i blodet i meget store mængder, men de var der dog og kunde i adskillige

tilfælde paavises med sikkerhed; i andre tilfælde fandtes de rigtignok ikke, hvad der dog ved en hidtil ukjendt bakterieart intet beviser.

Hvad der er mere bevisende for sammenhængen mellem kosygdommen og skarlagensfeberen og for, at den sidste, som man længe har formodet, virkelig skyldes en bakterie, er, at de fra mennesket stammende bakteriekulturer fremkalder, for det første en skarlagensfeberlignende og i mange tilfælde dødelig sygdom hos mus, samt dernæst paa kalve, der indpodedes enten under huden eller gjennem fordøielseskanalen, den samme sygdom, som allerede er omtalt for kjørene fra Hendon. Og i blodet af de smittede kalve gjenfandtes endelig bakterier, ganske lig de hos mennesket forekommende.

Efter dette er det altsaa høist sandsynligt, at smitte med skarlagensfeber kan have sit udgangspunkt i en sygdom hos kjørene, og man bør derfor omhyggelig agte paa denne sygdom hos vort vigtigste husdyr og hindre dens udbredelse for derved muligens at kunne indskrænke skarlagensfeberepidemiernes hyppighed.

Tuberkulose i dens forskjellige former (tæring, hjerne- eller tarmtuberkler f. ex), er som bekjendt en meget almindelig sygdom, ikke alene hos mennesker, men ogsaa hos endel husdyr, særlig kjørene. Den 9de mai dette aar har V. Galtier til det franske akademi gjort meddelelsen om en del forsøg, han har gjort med melk af tuberkuløse kjør. Det er allerede tidligere blevet paavist, at nydelsen af saadan melk er meget farlig, fordi man i den kan drikke sig til en tuberkulose; men faren er efter Galtiers forsøg ikke forbi hermed; ogsaa ost, tilberedt af saadan melk, og den derved vundne valle kan overføre sygdommen.

Sandsynligvis er valle fra tuberkuløse kjør en af de kilder, fra hvilken fjærkræ og svin smittes med tuberkulose og gjennem dem kan saa indirekte syge kjørs tuberkelbaciller komme ind i det menneskelige legeme og fremkalde tæring eller andre tuberkelsygdomme. Det fremgaar heraf, at melk af tuberkuløse kjør overhovedet ikke bør anvendes; dog kan melken nydes, om man koger den $^1/_2$—$^1/_4$ time, før man nyder den; thi ved denne kogning dræbes tuberkelbacillerne.

Det var forresten ikke for tidligt, om det nu snart kom ind i publikums bevidsthed, hvilken farlig og smitsom sygdom tuberkulosen og særlig dens tæringsform er, og at man blev forsigtigere ikke alene med smitte fra dyr, men ogsaa med den langt hyppigere smitte mennesker imellem. Spyt fra tæringspatienter er en lige rigelig smittekilde for tæring, som ekskrementer af kolerapatienter for kolera. De sidste er man ræd nok for, det første lader man ofte ligge omkring paa gulvet i værelser, hvor sunde folk færdes, en letsindighed, som har sin forklaring — men ingenlunde sin undskyldning — deri, at tæringen er en langt mere langsom og kronisk sygdom end f. ex. kolera. Dens offere er imidlertid talrigere.

Verdens ende skal indtræffe om 10 millioner aar. »Det er ganske vist.« Dette tidspunkt, for den menneskelig talt vigtige begivenhed, er fastslaaet af sir William Thomson, den bekjendte engelske fysiker.

Thomson mener med Helmholtz, at solen holder paa at afkjøle sig, d. v. s. den umaadelige klode trækker sig paa grund af den almin-

delige gravitation gradvis sammen, eftersom den afkjøles mod det kolde verdensrum, og denne sammentrækning har tilfølge, at dens temperatur tilsyneladende blir uforandret. Solens varme, siger Thomson, er saa stor, at den vilde kunne udvikle en kraft, svarende til 476,000 millioner millioner damp-hestekræfter eller omtrent 78,000 damp-hestekræfter pr. kvadratmeter af soloverfladen. Saa umaadelige disse tal end synes, saa lærer den mekaniske varmetheori os, at solen hvert aar maa undergaa en sammentrækning af 35 meter (dens radius formindskes med 35 meter) for at den vedblivende skal kunne udstraale i rummet den samme mængde varmeenheder. Under disse omstændigheder formindskes solens radius omtrent med ca. $^{1}/_{10000}$ i 2000 aar. Derfor maa med nødvendighed den tid indtræffe, da temperaturen aftager; og efter meget nøiagtige regninger har man da fundet ud, at om 10 millioner aar vil temperaturen her paa jorden være sunket saa meget, at den ikke mere er istand til at underholde det organiske liv.

Opiumsrøgende dyr. Ikke alene mennesker, ogsaa dyr kan forfalde til opiumsnydelsen, rigtignok kun naar de lever i menneskenes slette selskab og derved lærer dets laster. I *Comptes rendus etc.* berettes herom bl. a.:

»Hr. Legrand, godseier i Dat-Ho (Cochinchina) har i lang tid været henfalden til opiumsrøgning. Hans store kat kommer regelmæssig hver aften hen til matten, hvor dens herre sidder, og lægger sig ned lige ved hans opiumspibe, hvis røg den indsuger med begjærlighed. Dette har tilfølge, at den snart begynder at knurre af velbehag, og naar den har deltaget i røgningen af otte—ti piber, falder den i en slags døs, der ganske svarer til opiumsrøgerens søvntilstand, naar han har faaet tillivs sin regelmæssige dosis. Et kvarter à tyve minutter senere vaagner den atter op med alle tegn paa usædvanlig livlighed; den kjærtegner sin herre og andre tilstedeværende, leger ivrig med røgegreierne og er idethele yderst fornøiet og tilfreds.

En anden opiumsrøger, hr. M. — —, ansat ved toldvæsenet, har to aber, som er endnu rarere. Hver aften naar hr. M. gjør sig det bekvemt paa sin matte, lar han sine to aber bringe til sig for at lege med dem; de er nemlig yderst lærvillige og tamme. I begyndelsen pleiede han saa for løier at blæse dem røgen af sin opiumspibe i ansigtet, hvad der ikke i mindste maade generede dem. Tvertimod likte de det meget godt, og hver aften kræver de nu med stor bestemthed at komme hen til sin opiumsrøgende herre og dele hans nydelse. Lægger han den udrøgte pibe fra sig, saa kan man ogsaa være sikker paa, at den ene af aberne skynder sig og holder spidsen af den op til næseborene for at faa godt af den gran røg, den endnu giver fra sig. Den anden har drevet sin opiumstrang endnu videre og spiser regelmæssig de opiumslevninger, som bliver tilbage i piben og som pleier at opbevares i en særegen æske, som den finder frem blandt de mangfoldige røgeutensilier. Begge er de saa forfaldne, at naar deres herre reiser bort, saa aberne maa undvære sin regelmæssige opiumsdosis, saa blir de yderst triste og sørgmodige og holder rent op at spise. Først naar de atter faar sig den reglementerede stimulans, kvikkes de op igjen og bliver livlige som sædvanlig.

Endnu flere lignende tilfælde kjendes, og de indfødte i hine opi-

umsfortærende egne paastaar, at man med stor fordel skal kunne vænne indfangede vilde dyr til opiumsnydelsen for at tæmme dem. Selv de vildeste kattearter skal blive høist medgjørlige, naar man gjør dem afhængige af mennesket med hensyn til tilfredsstillelsen af deres en gang vaagnede opiumslast.

Damppiber paa jernbaner og dampskibe er nogle høist uhyggelige marterinstrumenter for de fleste menneskers ører og kunde vel uden vanskelighed afløses af mindre plagsomme signaler eller ialfald benyttes i mindre udstrækning end nu almindeligvis er tilfældet. De ikke faa eksempler man har paa, at lyden af disse piber medfører endnu større ulemper end den blotte ubehagelighed, burde bidrage meget til dette ønskelige resultat. I et fransk medicinsk tidsskrift berettes et nyt tilfælde af denne art.

Vedkommende beretter stod paa en jernbanegaard lige ved toget, da der pludselig blev pebet, og i samme øieblik faldt en mand, som stod i nærheden, pludselig overende, som om han var epileptisk eller truffet af lynet. Da man reiste ham op igjen, havde han ikke tabt bevidstheden, men den skjærende lyd af piben og den udstrømmende damp havde foraarsaget en overmaade voldsom svimmelhed, som kastede ham overende og gjorde det umuligt for ham at reise sig, saa længe pibningen holdt ved. »Havde det varet tilstrækkelig længe, er jeg sikker paa, jeg var død«. Piben alene havde ingen virkning paa ham; men naar dennes lyd blandedes med lyden af den udstrømmende damp, faldt han bestandig overende. Denne virkning var begyndt fire aar i forveien, da en af hans venner, som reparerede et orgel, havde gjort ham til gjenstand for den slette spøg at fløite en af de skarpeste toner lige ind i det høire øre paa ham. Han holdt paa at falde overende til venstre side, og var lige ved at styrte ned fra en høide af 15 fod. Ogsaa paa jernbanestationen var det mod venstre, han faldt.

Jordskjælvundersøgelser i Sverige. Af den stockholmske geologiske forenings forhandlinger for april sees, at man ogsaa i Sverige vil iverksætte systematiske jordskjælvundersøgelser. Dr. Reusch har ved et til professor Brøgger adresseret, i vedkommende nummer af forhandlingerne aftrykt brev bragt sagen frem. Den geologiske forening har for at lede undersøgelserne nedsat en komite bestaaende af bergshauptmand Nordenström, professorerne Brøgger, Nordenskiöld og Torell samt ingeniør Gumälius.

Literatur.

W. M. Schøyen: Om Forekomsten af Dipterlarver under Huden hos Mennesker. (Særtryk af Entomologisk Tidsskrift 1886.)

I svulster særlig paa hovedet og i ansigtet af mennesker findes ret hyppig temmelig store hvide insektlarver, en i hver svulst. Særlig her i landet synes saadanne forekomster at være hyppige (paa Søndmør gaar sygdommen under navn af »aamesjuke«), og mange er de notiser om saadanne fund, som i den medicinske literatur er offentliggjorte.

Hidtil vidste man dog ikke, om disse hvide larver var fluelarver eller bremselarver, idet det trods talrige forsøg ikke nogensinde er lykkes at faa larverne udklækkede til færdige insekter.

Grunden hertil er, efter hvad der anføres i ovenciterede arbeide af Schøyen, den, at larverne paa den tid, da de sædvanlig bortskaffes af de høist generende og smertefulde svulster, endnu paa langt nær ikke har gjennemgaaet hele sit larvestadium og derfor ikke endnu er modne til at forpuppe sig. Tiltrods herfor har det ladet sig gjøre ved undersøgelse af vel konserverede larver at afgjøre, til hvad slags insekter de hører. Schøyen henfører de hos os saa hyppig fundne til slegten *hypodermia* (bræms), af hvilken der her i landet forekommer to arter, kobræmsen og renbræmsen. Af disse to kan der hos mennesket kun være tale om den første som hyppigt forekommende, idet renbræmsen alene holder sig paa de samme lokaliteter som rensdyrene, og idet larverne optræder hos mennesker paa mange kanter af landet, hvor disse ikke findes. Grunden til, at kobræmsen, særlig i vort lands vestlige distrikter (Nord- og Søndmør, Nord- og Søndfjord), saa ofte tager feil af det væsens art, paa hvilken den lægger sine eg, og forveksler mennesker med kvæget, maa tilskrives befolkningens store grad af urenlighed. Folkene lugter som kjør og forveksles derfor af bræmselarven med dem, saa de aflægger sine eg paa de blottede partier af kroppen, hvor de faar være vel i fred for vaskning og anden foruroligelse, og derfor let udklækkes til larver, der borer sig ind i huden og vandrer opover mod hovedet, idet de paa sin vei frembringer langvarige og smertelige svulster.

Udenfor Norge forvilder bræmselarverne sig kun yderst undtagelsesvis paa mennesker; derimod plages man andetsteds af virkelige fluelarver (spyfluer og kjødfluer), som foraarsager lignende bylder som bræmselarverne, men har en meget hurtigere udviklingsgang og forekommer flere sammen i hver svulst.

Entomologiske Meddelelser, udgivne af Entomologisk Forening ved Fr. Meinert. Første Bd. 1ste Hefte, 1887. (Kbh. Hagerup). Kr. 0.75.

Indhold: Udg.: *Catalogus Orthopterorum Danicorum.* De danske Insekter af Græshoppernes Orden. — V. Koch: *Attalabus curculionoides.* — W. Schlick: Yngleforhold hos *Spercheus emarginatus.* — Et Sigteapparat. — Udg.: *Catalogus Coleopterorum Danicorum. Additamentum tertium.* Fortegnelse over de i Danmark levende Coleoptera (Eleutherata). Tredie tillæg. (Begyndelse).

Paa dette nye tidsskrift er det os en glæde at kunne henlede insektsamleres opmerksomhed.

Af indholdet i 1ste hefte er det væsentligste udgiverens to faunistiske arbeider over de i danmark forekommende insekter; de andre bidrag er korte tildels lidt magre notitser af biologisk art. Særlig udg. første artikel indeholder imidlertid saa talrige oplysninger om de omhandlede insekters levemaade og forekomst, at den frembyder stor interesse ikke for samlere alene, men ogsaa for entomologiens biologiske sider. Heftet er overordentlig billigt i forhold til sit indhold, og vi tviler ikke paa, at enhver, der giver sig af med entomologi vil bidrage til tidsskriftets trivsel, ved at anskaffe det. Der skrives ikke saa meget entomologisk literatur her i Skandinavien, at man ikke bør følge med i den. —t.

Forhandlinger.

Den naturhistoriske forening i Kristiania. Møde den 7de marts 1887. Prof. I. H. L. Vogt gav en oversigt af kobberkonjunkturerne og deres indflydelse paa kobberets metallurgi i dette aarhundrede. Efter de større krige, specielt efter Napoleonskrigene, Krimkrigen og krigen mellem Tyskland og Frankrige, viste der sig en stigning af kobberprisen. Nu er priserne overordentlig lave. Dette skriver sig fra en overproduktion væsentlig i gruberne ved Lake Superior, hvor det største kobberførende felt findes. De sidste aars store produktion har ikke alene bevirket, at de andre hovedkilder for kobberets udvinding, navnlig Chile, ikke længer kunde fuldt ud optage konkurrensen, men har ogsaa virket tilbage paa udvindingen af kobberet endog i de førstnævnte gruber, idet den ogsaa der i det allersidste aar er betydelig aftaget. De lave priser har fremkaldt adskillige forbedringer i kobberets udvinding. Man anvender saaledes nu bessemeringsmethoden, der tager liden tid og sparer meget brændmateriale, eller udvinding ad elektrolytisk vei, hvorved man faar et meget pent og rent kobber, som har noget høiere værdi end det almindelige. Forbruget af kobber er i den senere tid ikke lidet forøget, da det har saa stor anvendelse til elektriske ledninger og batterier.

Møde den 25de april. Stipendiat O. S. Jensen holdt et længere foredrag om rottens sædlegemer. Sædlegemernes hale bestaar af 4 efter hinanden følgende afsnit: knopstykket, forbindelsesstykket, hovedstykket og endestykket. Forbindelsesstykket og hovedstykket ser tverstribede ud, og dette skyldes en i tætte spiraler oprullet traad, der omgiver en central del: aksetraaden. Denne sidste fremviser et lumen og er saaledes egentlig rørformig; dens vægge dannes af gruppevis anordnede fine fibre, der kan isoleres f. eks. ved 1 pCt. eddikesyre, især naar man samtidig udsætter sædlegemerne for et tryk ved at banke paa dækglasset. Fortil ender aksetraaden i en sterkt lysbrydende knop, der for sig alene danner den forreste ende af halen og repræsenterer det nævnte knopstykke, der ogsaa findes hos andre pattedyrs sædlegemer, men hidtil har været ubekjendt.

Hovedet er hos de færdige sædlegemer omgivet af et hylle (hovedkappen), der er forsynet med et eiendommeligt stavformigt legeme, hvortil intet tilsvarende endnu er iagttaget hos andre pattedyr. Hvad selve hovedet angaar, bestaar dette af et yderlag og et indhold, der forholder sig forskjellig ligeoverfor visse reagentier. Yderlaget bestaar atter af to partier, et forreste og et bagerste, det forreste farver sig meget sterkt i guldklorid, det bagre aldeles ikke.

Den naturhistoriske forening i Kjøbenhavn. Fra 1ste januar til 1ste mai 1887 er der i den naturhistoriske forening forhandlet følgende:

Den 14de januar foreviste dr. phil. William Sørensen de hos adskillige fremmede arter af hjuledderkopper forekommende dverghanner; drøftede derefter benævnelserne »vanbi« (oftest skrevet »vandbi«) og »hesteigle« og disse udtryks betydning, samt oplyste sluttelig en hidtil uforstaaet form af »soldater« hos termiter.

Den 11te februar gav prof. dr. Warming en oversigt over, hvad der hidtil var bleven oplyst om de saakaldte myreelskende planter.

Den 25de februar foreviste dr. phil. H. I. Hansen en del eksotiske diptera og ledsagede forevisningen med oplysende bemerkninger. Dertil knyttedes et referat af Schøyens undersøgelser over kobremsen som hjemsøgende mennesket i Nordeuropa.

Den 11te marts gav prof. dr. Lütken et referat over Ussows undersøgelser over sterlet-eggets snylter samt over Köllikers, Davidoffs, Kellers og Langs undersøgelser over polystomi og deling hos kraspedote meduser.

Den 22de april foreviste prof. dr. Japetus Steenstrup nogle eksempler paa pattedyrs (egernets) og fugles (spette, korsneb) behandling af fure- og grankongler, hvortil docent Rostrup knyttede nogle yderligere bemerkninger om samme emne. Prof. dr. Lütken forelagde en for den grønlandske Fauna ny rækkeform.

Chr. Lütken.

I den tidligere meddelelse findes følgende uheldige trykfeil, som bedes bemerkede:

S. 31, l. 12 f. n. *Störmii*, l. *Strömii*.
11 f. n. *luscius*, l. *luscus*.
5 f. n. Levison, l. Levinsen.
3 f. n. *auremus*, l. *eucnemis*.
S. 32, l. 4 f. o. Ingerslev, l. Jungersen.
8 f. o. *Sthereus*, l. *Stenus*.

Brevveksling.

Transport af stene ved blæretang. Klintforvittring. Af hr. Eberlins artikel i »Naturen« nr. 3 for iaar tager jeg anledning at tilstille Dem efterstaaende linjer, som vel ikke vedrører isens transport af fast materie, men som dog maaske kan have interesse for emnet om driftsdannelser i almindelighed. Jeg mindes ikke at have seet omtale denne art deraf.

Under et besøg ved kysten kom jeg engang til med større opmerksomhed end tidligere at iagttage et derværende rullestenslag. Herved blev det mig paafaldende, at det anselige stenlag egentlig ikke stod i forhold til den stenmasse, som fandtes i den foranstaaende klint. Den var vel ikke stenfattig, men dog ikke rig nok til at producere saa store mængder, som her fandtes.

Jeg blev da opmerksom paa, at en stor del af den forhaandenværende sten var voksesteder for blæretangen, dels friske, dels allerede indtørrede, medens andre kun bar spor af at have fostret denne tangart. Om disse sten kunde jeg med sikkerhed vide, at de ikke var nedfaldne fra klinten, og ligeledes, at de ikke ret længe havde ligget paa strandbredden, da tangen ikke kunde vokse der. De var altsaa komne til kysten ude fra, hvad ogsaa senere iagttagelser bekræfter.

Naar blæretangen fæster sig paa mindre sten, vil den, naar den vokser, ved hjælp af bølgebevægelser rokke dem løs af grunden og føre dem ind mod kysten, hvor høivande og paalandsvind vil kaste dem op paa bredden. Tangen hentørrer her og efterlader stenen, som snart afslibes for enhver rest af fosterplanten. Rullestenslagene ved vore kyster dannes altsaa ikke alene ved direkte nedfald fra klinterne, men tillige og vistnok fuldt saa meget ved tilførsel ude fra stranden, fra hvilken stenen ved hjælp af blæretangen slæbes ind.

Havet ved vore kyster udmerker sig som bekjendt ved et regelmæssigt strømskifte, flod og ebbe, under ét betegnet som tidevandet. Naar vandet viger tilbage fra vore fjorde og vige, har vi ebbe eller udgaaende strøm; flod eller indgaaende strøm, naar vandet sætter ind ude fra. Strømskiftet har sin oprindelse fra den store flodbølge, som løber jorden rundt, og som paa ethvert punkt af havet, den passerer, udøver et stærkt tryk paa vandene, der yttrer sig i en høiere vandstand ved kysterne.

Som følge af, at den indgaaende strøm eller flodstrømmen udefra blir presset ind mod en allerede tilstedeværende vandmasse, maa den nødvendigvis være mere koncentreret i sin fremtrængen, og navnlig søge ind, hvor modstanden af en eller anden aarsag er svagest. Den vil navnlig paavirke havbunden og der tid efter tid udskjære sig leier eller løb, som den stadig mere og mere uddyber, saalænge ikke nye aarsager faar den til at forlade dem. Fra et fysisk standpunkt kan flodstrømmen derfor betegnes som den positive eller grundstrømmen, ebben som den negative eller fladestrømmen, hvilke betegnelser ikke blot udtrykke et begreb, men en væsensforskjel.

Hvor en odde eller et rev skyder ud i havet fra land, vil der altid være dybest paa den side af et saadant punkt, hvorfra flodstrømmen kommer op imod det, medens tilsandingen og som følge deraf det lavere vand vil findes paa den side, der vender mod den udgaaende eller ebbestrømmen. Det er en regel, som viser sig overalt, hvor jeg har havt leilighed til at anstille iagttagelser, og det er vistnok en almengyldig lov overalt, hvor ebbe og flod er virksomme, eftersom grunden hertil ligger i en væsensforskjel mellem de to strømme. Jeg har desværre ikke kunnet anstille iagttagelser herover i mere end enkelte fjorde, men i dem, jeg har for øie, fremtræder den samme forskjel som ved den ydre kyst med hensyn til strømmenes virkning. Ogsaa her ligger flodstrømmens dybt udskaarne løb paa den positive, fladvandet paa den negative fjordside. Men i denne henseende er mange iagttagelser nødvendige, og det vilde være meget ønskeligt, om de bleve gjorte. Jeg har kun fremdraget ovenstaaende for at vise, hvorledes ebbe og flod, og de ved disse strømme tilveiebragte forskjellige betingelser har indflydelse paa blæretangens trivsel, og derigjennem paa beskaffenheden af de rullestenslag ved vore kyster, som fornemmelig skylder denne tangart deres tilbliven.

Det falder da strax i øie, at der viser sig en stor ensartethed i størrelsen af

de enkelte sten paa forskjellige strækninger. Et sted er de smaa, paa et andet noget større, paa et tredie endnu større, men paa hvert punkt er ensartetheden eller størrelsens ringe afvigen fra gjennemsnitsmaalet paafaldende. Søger man en forklaring heraf, nytter det ikke at vende sig mod land, hvorimod beskaffenheden af den foranliggende strand giver den fornødne ledetraad. Blæretangens bæreevne betinges af dens vegt, af den størrelse, den kan opnaa, og denne kan aldrig blive ret stor paa en jevn og flad kyst, hvor navnlig isen vil være den en slem fiende. I stranden ud for en kyst, hvor der findes blottede stenlag, vil man finde en mylr af blæretangsindivider, men alle smaa og forkrøblede, og her vil man enten kun finde faa sten paa stranden eller mindre i størrelse. Længere ude fra kysten vil tidligere tilstedeværende rullestenssamlinger nu være tilsandede, og dermed betingelsen for blæretangens tilværelse tilintetgjort. Her kan den kun fæste sig paa de enkelte store sten, som endnu rager op over vandet, og her kan den derfor ikke komme til at spille nogen rolle ved lagdannelsen; den er her afsluttet. Paa et andet punkt finder vi dybere vand, og stenene ved bredden er større; i det dybere vand er blæretangen noget mere beskyttet og kan derfor naa en større vegt. Men størst i gjennemsnit finder vi stenene paa punkter, hvor den positive strøm skjærer helt ind til bredden, og hvor der som følge heraf findes det dybeste vand. Det vil være paa steder, hvor flodstrømmen løber mod et kystrev eller en odde. Her vil blæretangen opnaa sin største vegt, sin største bæreevne, og stenene, den formaar at føre ind til bredden, vil være størst.

Man kommer uvilkaarligt ved betragtning af disse forhold til den erkjendelse, at blæretangen spiller en vis rolle som kystbeskytter, at uden den vilde havets afstikning af kysterne foregaa med langt større hurtighed. Og her fremtræder det smukke forhold, at hvor havets angreb er haardest, der foranlediger blæretangen ogsaa den største modstand derimod. —

Forøvrigt gjør der sig i det hele forhold saa mange forskjellige indvirkninger gjældende, at det vilde udfordre et helt studium at klargjøre dem. Det er et af disse naturens vidunderlige kredsløb, hvor aarsag og virkning griber ind i hinanden i en endeløs kjæde, og hvor man kun vilkaarligt kan omtale enkelte afsnit for sig Jeg skal derfor tilslut kun fremdrage enkelte momenter med hensyn til vore klinters tilbagevigen for havet. Talen er her om Storebelts klinter.

Ofte, men særligt om foraaret, naar frosten er bleven afløst af tøveir, kan man ved foden af vore bratte klinter træffe en hel vold eller skraaning af smuldret ler. Det er nedfald fra klinten, og det er temperaturvekslinger i forbindelse med gjennemsivning af overfladevand, som har foranlediget det, derom kan man ikke tvile. Indtræffer der nu et større høivande, som kan naa op til det nedfaldne, løse ler, opslemmes det af havet, som herved inde ved kysten blir gulfarvet. Med ebben eller den udgaaende strøm føres opslemningen saa til bestemte afleiringssteder, og kun sand, grus og smaasten blir tilbage under klinten som en ringe rest af den nedfaldne masse. Undersøger man foden af klinten efter et saadant høivande, finder man som regel, at havets direkte angreb paa den faste lermasse i den kun har havt en relativ ringe virkning, og denne vilde vistnok i almindelighed være endnu ringere, hvis ikke bølgeslaget førte endel sand med sig, der virker som afskuringsmiddel. Kun hvor der i den faste masse findes løsere partier, efterlader havets indvirkning mere iøinefaldende spor. Man er derfor berettiget til at slutte, at hovedangrebet mod vore klinter, som fører til deres sukcessive nedbrydning, ikke saameget rettes mod dem af havet direkte, men at det navnlig udgaar fra temperaturvekslingens forvittrende indflydelse i forbindelse med gjennemsivning af overfladevand.

I denne henseende fortjener det at bemerkes, at der fremtræder en kjendelig forskjel i den hurtighed, hvormed klinten viger tilbage, dels med hensyn til, hvor meget eller hvor lidet den bestraales af solen, dels med hensyn til, om klinten er sammenhængende i længere udstrækning, langklint, eller om den staar isoleret, bakkeklint. Da den sidstnævnte klintart har fald mod det lavere land, vil det fra overfladen nedsivede vand dels blive af ringere mængde, dels søge ned mod bakkens fod, hvorved gjennemsivningen ud mod klinten bliver meget formindsket. Saadanne klinter forvittre langsommere. I langklinter er gjennemsivningen gjennem klintvæggen langt større, og derfor forvittrer den ogsaa hurtigt. Er den tilmed beliggende i en saadan retning, at solen sterkt kan paavirke den,

hvorved den større fordampning ligefrem kommer til at virke tiltrækkende paa de i den værende vanddele, vil den særligt være udsat for forvittring.

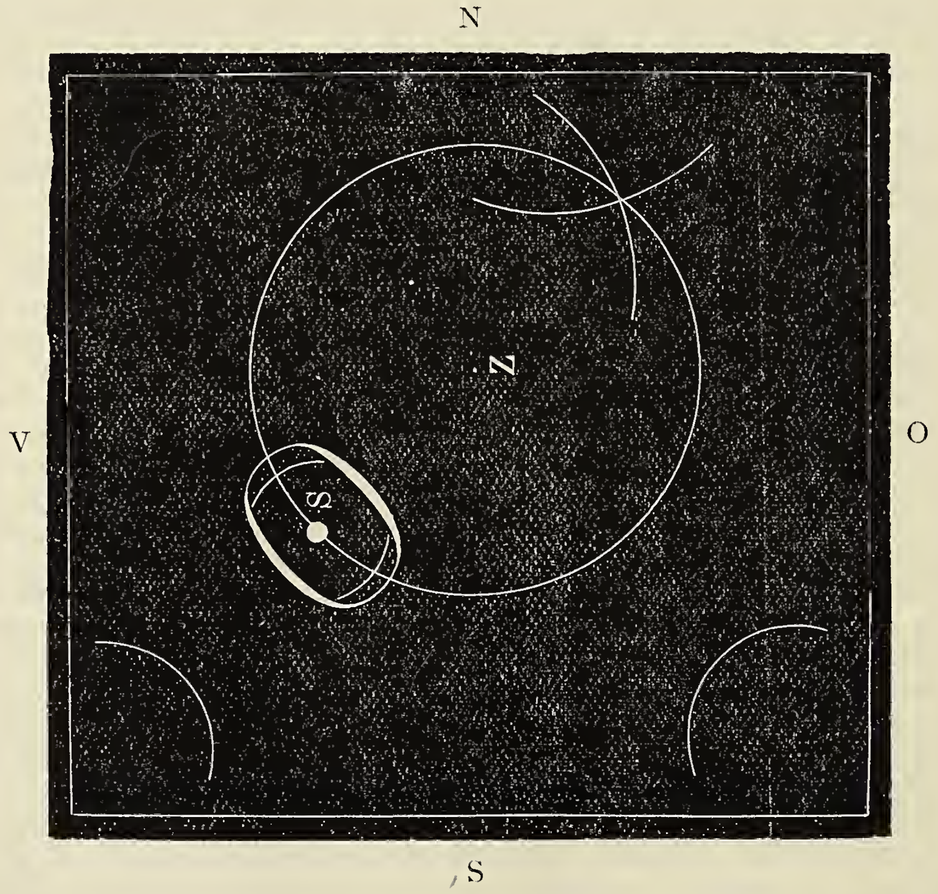
Klinter, hvis vægge ligger mod nord, ere mindre udsatte for store og bratte overgange i temperaturen, og som regel viser det sig ogsaa, at dens forvittring sker med større langsomhed.

Paa steder, hvor strandbredden ligger saa høit, at vandet ved høivande slet ikke eller kun yderst sjeldent gaar op over den, vil den bratte klintvæg i tidens løb omdannes til en mere eller mindre jevn skraaning og blive voksestedet for en forskjelligartet vegetation, hvorved den yderligere beskyttes. Da nedfaldet fra klinten, som samler sig ved dens fod, ikke paa saadanne steder kan blive bortslemmet af havet, vokser det bestandig, indtil skraaningen er dannet. Naturen synes her at give mennesket et bestemt fingerpeg om, hvorledes en kystsikring paa naturlig maade kan foregaa. Desværre bliver der for denne sag gjort lidet eller intet. Maaske dog fremtiden kan komme til en bedre erkjendelse af dens betydning. Grundige og alsidige undersøgelser af vore kyster og kystforhold vilde gavne saare meget, og mænd med dygtighed og med interesse for opgaven, samt med evne til at ofre sig for den, vilde her finde et stort felt for gavnligt arbeide.

Slagelse den 16de april 1887.

J. F. Rasmussen.

Ringe om solen. 7de mai kl. 1—2 eftermiddag iagttoges en uregelmæssig oval ring om solen; indenfor denne saaes brudstykker af den sædvanlige cirkelrunde ring.



I sv. og so. to buer, der ligesom ringene om solen var regnbuefarvede. Omkring zenith som centrum saaes en meget stor hvidglinsende cirkel, hvis periferi gik igjennem solen, og som i sin nordøstlige del blev gjennemskaaren af to hinanden krydsende buer, der forøvrig var meget mattere end hovedcirkelen. Hosstaaende tegning giver et omtrentligt billede af fænomenet (Z = zenith, S = solen.)

Bjelland, 17de mai 1887.

Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie.[1])

Af dr. J. Brunchorst og Fridtjof Nansen.

IV.

Det er let at se forskjel paa et æbletræ og en ko og at afgjøre at det første hører planteverdenen, den anden dyreverdenen til. Ser vi paa de allerlavest organiserede planter og dyr, de som har mindst muligt af organer, den simpleste bygning og den enkleste levemaade, saa bliver det vanskeligere at vide hvad der er dyr, hvad der er planter. Den organisme vi idag skal omtale f. eks. — et høist skadeligt lidet væsen — kan man efter det blotte udseende alene ligesaagodt regne som hørende dyrene til, som man kan sætte den i planteriget. At dens plads ialmindelighed regnes for at være paa sidste sted, det har alene sin aarsag deri, at nære slegtninger af den, d. v. s. væsener, som ligner den i mange henseender, uden dog at være identisk med den, at de utvilsomt hører planterne til paa grund af sine organers art og beskaffenhed. Det væsen, vi her skal omtale, er, forat udtrykke dette med andre ord, ved fremadskridende overgangsled forbundet med andre væsener, der har lidt tydeligere og mere udviklede organer, disse atter med andre endnu lidt mere compliceret byggede og saa videre; og forfølger vi denne fremadskridende ligheds- eller overgangsrække tilstrækkelig langt, saa kommer vi tilslut til de organismer, som har utvilsom lighed ikke med »koen«, men med »æbletræet«. Disse regner vi forat høre planteriget til, og sammesteds sætter vi derfor ogsaa den lille organisme med *à priori* ubestemt plads i systemet, som den nævnte ligheds- eller overgangsrække udgik fra.

---

[1]) Se nr. 1, 4 og 5.

I de foregaaende artikler har vi omtalt endel af de lavest staaende dyr, d. v. s. nogle af de nederste led i den udviklingsrække, som slutter med utvilsomt dyriske væsener; i det følgende skal vi gjengive endel af et kapitel af en netop udkommen bog om plantesygdomme,[1]) gjennem hvilket læseren vil lære at kjende en plante af de lavest organiserede.

„Knop" eller „brok" paa kaal, næper, turnips etc.

(*Plasmodiophora Brassicae*).

I Rusland, i visse egne af Tyskland og i Danmark har dyrkningen af alle forskjellige sorter kaal og beslegtede vekster til sine tider lidt overordentlig under en sygdom, som i Tyskland kaldes »Hernie«, hvad der er det samme som »brok«.

For et par aar siden fik jeg mig fra Stend landbrugsskole tilsendt nogle af denne sygdom angrebne kaalrødder, om hvilken jeg gav meddelelser i et dagblad, og senere har det vist sig, at sygdommen ialfald paa vestlandet er overordentlig udbredt og anretter stor skade. I et par større haver ved Bergen, hvor der har været dyrket kaalrabi, kaal og næper i store mængder, har sygdommen, der aarvist indfandt sig paa samme stykke, saagodtsom umuliggjort al dyrkning af de nævnte planter. Og paa Hvidingsøerne ved Stavanger, hvor kaaldyrkningen, efter dens indførelse for et snes aar siden, havde antaget store dimensioner og var bleven til en af befolkningens væsentligste indtægtskilder, har den samme sygdom grebet voldsomt om sig, saa den paa mange steder ødelægger saagodtsom hver eneste kaalplante i ageren og derved gjør kaaldyrkningen til en yderst resikabel og oftest lidet lønnende forretning, som man atter staar i begreb med at opgive, efterat man netop vel var kommen igang med den. Paa Hvidingsøerne, hvor sygdommen vel har gjort størst skade af alle steder, hvor den har optraadt her i landet, kaldes den for »knop«, hvad der er en ganske passende benævnelse efter den maade, hvorpaa sygdommen ytrer sig.

Sygdommen viser sig ved, at planten idetheletaget faar en daarligere udvikling og vantrives mere eller mindre fuldstændig, uden dog

---

[1]) »De vigtigste plantesygdomme«. Af dr. J. Brunchorst, Bergen. Giertsen. 1887. Den del, som angaar bekjæmpelsen af den af den omtalte organisme bevirkede sygdom, er selvfølgelig her udeladt.

ganske at dø bort og uden paa sin overjordiske del at forraade grunden til sygeligheden. Undersøger man derimod den underjordiske del vil man finde, at der paa rødderne og den nederste del af stokken er dannet sterke opsvulmninger og knuder af rent uregelmæssig form. De finere rødder viser sig uregelmæssig opsvulmede og ligesom knudrede, som man ser ved x paa fig. 1, eller de er — oftest paa næper og kaalrabi — forvandlede fra tynde jevntykke rødder til flere centimeter tykke uregelmæssig knudrede pølser, der hænger fast ved hovedroden ved en tyndere traad. Og ikke alene de finere rødder er angrebne og vanskabte. Paa selve den tykke hovedrod af de angrebne planter er der dannet uregelmæssige knuder med ujevn knudret

Fig. 1. »Knop« paa hovedkaal foraarsaget af *Plasmodiophora Brassicae* (ca. $^2/_3$ af den naturlige størrelse).

overflade i større eller mindre antal. Disse knuder er ofte indtil en knytnæve store, saa at kaalrødder af hovedkaal, som bærer dem, ser ud som vanskabte kaalrabirødder. Paa fig. 1 er afbildet en rod af hovedkaal med saadanne knuder i omtrent $^2/_3$ af den naturlige størrelse. Den afbildede rod er ikke noget særlig sterkt angrebet, men man ser, den er temmelig vanskabt alligevel og ser høist usund ud. De knudrede fortykkelser minder med sin ofte opsprukne overflade om spedalske knuder hos mennesker.

Knuderne er sommeren udover temmelig haarde og faste. De søges imidlertid gjerne af forskjellige slags larver, som borer sig ind i dem og ernærer sig af dem, idet de derved befordrer deres ødelæggelse. Men selv om dette ikke er tilfældet, raadner knuderne udover høsten og vinteren, idet de med undtagelse af det yderste skal helt og holdent smuldrer op til et temmelig tørt, brunt pulver, der ser ud og føles omtrent som rigtig morknet ved.

Undersøger man tynde gjennemsnit af de friske knuder, som indvendig ikke ser synderlig forskjellige ud fra sunde rødder, under mikroskopet, saa vil man se, at visse partier af knudernes indre

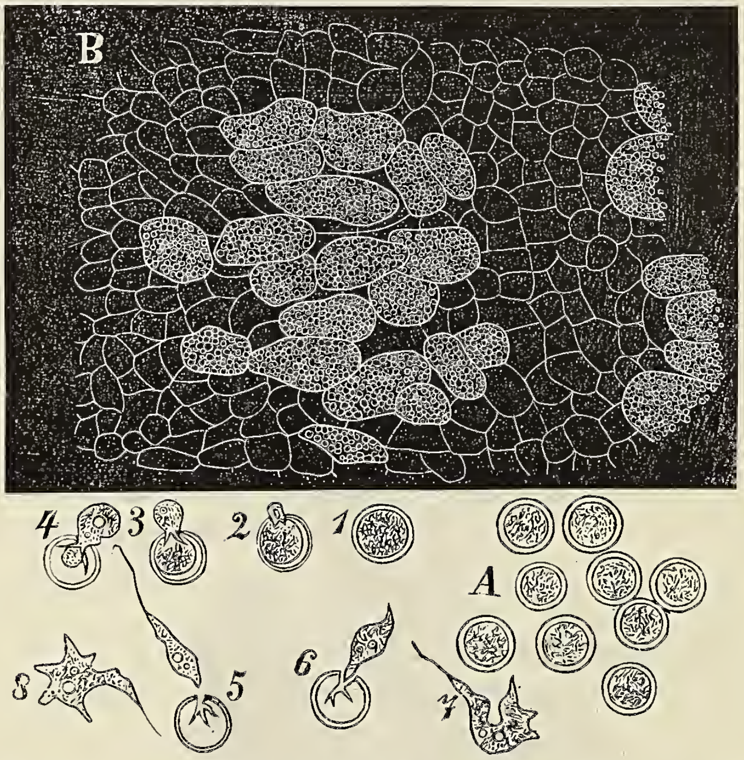


Fig. 2. B stykke af et tyndt gjennemsnit af en syg kaalrod (forstørret). A gruppe af sporer, meget sterkt (1000 gange) forst.; 1—8 sporernes udvikling.

er tæt opfyldt af smaa runde gryn og derfor viser sig gulagtige og ugjennemsigtige, medens det omliggende cellevæv er ganske gjennemsigtigt og klart. Paa fig. 2 B ser man et lidet stykke af et saadant gjennemsnit med de af det grynede indhold opfyldte celler, som ogsaa er betydelig større end de omliggende sunde. De grynede celler er de syge, og det er dem, som indeslutter den sop, som er aarsagen til »knoppen« eller »brokken« paa alle de ovenfor nævnte planter: kaal, næper, kaalrabi o. s. v.

Undersøger man de syge celler ved sterkere forstørrelse, saa

vil man se, at deres indhold bestaar af en uendelighed af ganske smaa kugleformige legemer, der (meget sterkt forstørrede) er afbildede i fig. 2 A. Disse kugleformige legemer er sporerne eller frøene af en sop, og denne sop er aarsagen til sygdommen, uden hvilken den ikke kan opstaa.

I de syge knuder paa de fine rødder og i fortykkelserne paa selve pæleroden af de syge planter findes der en uendelighed af saadanne med sopsporer opfyldte celler, og sporerne er saa smaa, at hver celle indeholder i tusindvis af dem. Naar derfor om høsten de syge rødder raadner bort paa ageren, saa kommer sopsporerne i jorden i et overordentlig stort antal. Der bliver de liggende vinteren over, og den næste vaar spirer de og udvikler sig videre.

Hvad sporernes eller frøenes nærmere bygning angaar, saa bestaar de blot af en cellemembran (se fig. 2 A) og en kornet, væsentlig af eggehvide bestaaende, men levende, protoplasmamasse i dennes indre. Saaledes er sporerne, der ligger i den syge kaalrod om høsten og i den opsmuldrede rod eller i jorden vinteren over. Spiringen foregaar nu udover vaaren paa den maade, at cellemembranen faar en spræk (fig. 2, A 1) og gjennem denne spræk kryber protoplasmaet ud i det vand i hvilket sporen ligger. Protoplasmaet er begavet med evnen til fri bevægelse og formaar for det første at krybe ud af membranen og dernæst at svømme frit omkring i vandet. Hvorledes udkrybningen gradvis gaar for sig er afbildet i figuren ved nr. 2, 3, 4 og 6 i fig. 2. Ved 5, 7 og 8 er nogle af afkrøbne protoplasmamasser selv afbildede; alle figurer ved meget sterk forstørrelse, da sporerne er overordentlig smaa. De udkrøbne protoplasmalegemer, der i et og alt forholder sig som en liden amøbe[1]) — kun er de yderst smaa — kan kaldes for sværmere paa grund af sin evne til at bevæge sig frit og tilsyneladende vilkaarligt omkring.

Sværmerne bevæger sig altsaa omkring i fugtigheden i jorden. Træffer de der paa en ung rod af en af de planter, som kan angribes af »knop«, de kan leve paa, saa borer de overordentlig smaa væsener sig ind i roden, og trænger frem til dennes indre. Her finder de i cellerne tilstrækkelig næring og begynder da at vokse og tiltage i størrelse, uden at forandre sit udseende forresten noget syn-

---

[1]) Se tidligere artikler af denne række.

derligt. De vedbliver at være nøgne protoplasmaklumper, der kun stadig vokser, indtil de ganske opfylder de celler, de har boret sig ind i som en kornet halv-gjennemsigtig slimmasse. Paa grund af soppens tilstedeværelse inde i cellerne bliver hele roden paa de steder, hvor den findes, sygelig, og svulmer op til de tidligere beskrevne uregelmæssige, ofte meget store knuder. Og i de saaledes opsvulmede partier finder soppen stadig ny næring og vokser og udbreder sig mere og mere, saa den tilsidst opfylder en stor del af den syge rod, fremdeles kun i form af nøgne amøbelignende protoplasmamasser, der fylder de syge celler som en ugjennemsigtig, finkornet masse uden nogen bestemt organisation.

Naar soppen paa denne maade har opnaaet en tilstrækkelig størrelse, gaar den over til at danne sine sporer, hvad der sker ved at alt det, som tidligere var en formløs slim, forvandler sig til en tæt sammenhobet masse af kugleformige smaalegemer, sporerne. Dermed er soppens hele udviklingsgang færdig. De syge knuder raadner, og den beskrevne udvikling gjentager sig.

Man ser, det er en høist usammensat organisme den vi har omtalt; den tilbringer sin meste tid som nøgne protoplasmamasser uden nogensomhelst indre eller ydre redskaber og det eneste »organ«, den nogensinde besidder, er en blæreformig hud, der beskytter den i dens hviletilstand vinteren over og forlades saasnart forholdene tillader det nøgne protoplasma at leve, ernære sig og vokse. Den her omtalte plante kunde efter sit udseende alene meget godt været en amøbe, men bør helst regnes forat høre planterne, og blandt dem, »soppene« til, paa grund af ligheden med en klasse af merkelige nu for utvilsomme planter anseede væsener: *myxomyceterne*. Disse skal vi i en senere artikel omtale.

J. B.

Om jernproduktionen.

Af H. O. Jensen, cand. polyt.[1])

Tilvirkningen af smedejern og staal. I oldtiden og middelalderen anvendtes kun smidbart jern: smedejern eller maaske hyppigere en blanding af dette og staal, hvilken egner sig fortrinlig til vaaben, som var en hovedanvendelse af datidens jern.

Dette blev i hine tider altid udvundet direkte af jernertserne, af hvilke dog kun de rigeste og reneste kom til anvendelse.

Det til denne udvinding benyttede apparat var i sin ældste form yderst simpelt; det bestod nemlig af en herd (esse) forsynet med blæsebælg; som brændsel anvendtes trækul. Paa denne maade kunde det vel lykkes at faa jernet udskilt af ertserne, men det var umuligt at tilveiebringe tilstrækkelig høi temperatur, til at jernet kunde optage saa meget kulstof, at det blev flydende; det udskilte jern laa derfor igjen i herden efter ophedningen som en porøs masse blandet med kulrester og slagge.

Ved at forhøie herdens sider kom man successivt over til en lav schaktovn, hvori man fyldte erts og trækul lagvis fraoven, men resultatet blev dog væsentlig det samme, idet man fik en klump smedejern paa bunden af ovnen. Disse ovne danner imidlertid overgangen til de egentlige masovne, som blev indført i Tyskland noget før reformationstiden og senere udbredtes til andre europæiske lande.

De store fordele, der, særlig paa grund af den uafbrudte drift, var knyttet til disse ovne, bevirkede, at man nu gik over til at udvinde jernet af ertserne i form af støbejern (rujern) — et produkt, der tidligere var ukjendt — for senere heraf at fremstille smedejern og staal.

---

[1]) Se nr. 6, hvor den til artikelen hørende planche er indheftet.

Da baade smedejern, (stangjern) og staal, som tidligere bemerket, indeholder mindre kulstof end rujern, kan de begge fremstilles af dette ved at bortskaffe endel kulstof, hvilket i praksis udføres ved at smelte rujernet og tilføre luft, hvorved en større eller mindre del af kulstoffet vil brænde bort.

Den proces, hvorved rujern omdannes til smedejern eller staal, kaldes en ferskning.

Fra reformationstiden indtil for ca. 50 aar siden anvendtes i de fleste lande mest den saakaldte herd- eller esse-ferskning. Det hertil anvendte apparat bestaar af en kasseformig fordybning, herden, beklædt med jernplader, hvori rujernet udsættes for en kraftig luftstrøm fra en blæsebælg; til rujernets smeltning benyttes udelukkende trækul.

Naar herden er fyldt med trækulsgløder, anbringes paa disse de rujernsbarrer, der skal omdannes til smedejern eller staal; under tilførsel af luft fra blæseren vil da rujernet smelte, endel af dets kulstof bortbrænde og det kulstoffattigere jern samle sig paa bunden af herden. Ved hjælp af jernstænger løftes dette produkt op og smeltes atter ned, udsat for vindstrømmen fra blæseren. Den samme proces gjentages endnu engang.

Jernet blir herved mere og mere kulstoffattigt og tungt smelteligt; tilsidst deigagtigt, svampet og usmelteligt.

Rujernet er nu omdannet til smedejern, medens man, hvis man havde standset paa et tidligere stadium, havde faaet staal. Hvad enten det erholdte produkt er smedejern eller staal, blir dets efterbehandling væsentlig den samme. Jern- eller staalklumpen, den saakaldte »luppe«, udtages nemlig af herden og befries herefter for den ved ferskningen dannede slagge, »ferskslaggen«, ved i glødende tilstand at bringes under maskinhamre eller mellem valtser, hvorved slaggen udpresses.

Det ordinære jern (common iron) valtses herefter ud i de former, hvori det kommer i handelen.

Ønskes derimod bedre, navnlig mere ensartet jern, raffineres det, idet de ved valtsningen erholdte jernskinner brækkes over, sorteres, pakkes sammen, ophedes i ovne og valtses paany. Det saaledes erholdte produkt er englændernes »best iron«. Gjentages de nævnte arbeider, faaes »best best iron«.

Det norske smedejern har, som bekjendt, altid været særdeles vel anseet. Norges produktion af smedejern udgjorde:

1880	400 tons
1881	712 »
1882	400 »

Allerede i midten af forrige aarhundrede var det vanskeligt for de engelske jernverker at skaffe tilveie den til herdferskningen fornødne mængde trækul, og man bestræbte sig derfor ivrig for at faa disse erstattet af mineralsk brændsel. Det viste sig imidlertid snart, at det ikke lod sig gjøre at ombytte trækullene med kokes, naar man bibeholdt ferskning i herd, hvor jernet kom i direkte berøring med brændselet; thi baade den i koksen indeholdte aske og navnlig det indeholdte svovel vilde optages af jernet og gjøre dette ubrugeligt, eller i hvert fald meget slet. Stillingen blev nu i aarenes løb i høi grad kritisk for de engelske jernverker.

Da var det, at en englænder, Henry Cort i 1784 opfandt en ny ferskningsmethode — puddlingsmethoden —, baseret paa anvendelsen af stenkul, men saaledes, at kun disses flamme blev benyttet til jernets ophedning, hvorved askens og navnlig svovelets skadelige indflydelse blev hævet. Denne opfindelse maa betragtes som epokegjørende i jernindustrien; Englands overherredømme i denne branche var befæstet for lange tider, og kun ved denne opfindelse blev det muligt at producere den enorme mængde jern, som de kommende tider krævede, og som den gamle herdferskning umulig kunde have præsteret, selv om alle skove i de jernproducerende lande var bleven brændt til trækul. Uden denne opfindelse vilde verden maaske have havt et noget andet udseende end nu; en meget stor del af det jernbanenet, som nu gjennemkrydser landene, vilde maaske neppe have eksisteret; de fleste jernbaneskinner er i hvert fald forfærdiget af jern, fremstillet ved puddling.

Den omtalte ferskning finder sted i en flammeovn (se fig. 2), bestaaende af et ildsted (i), en skaalformig herd (h) og en skorsten (s). Fra ildstedet, hvor der altsaa fyres med stenkul, slaar flammen henover herden, hvorpaa man gjennem en aabning har indbragt det rujern, som skal omdannes til staal eller stangjern. Naar rujernet er begyndt at blive mygt, blir det kraftig bearbeidet med jernstænger af form som et syvtal, hvilke arbeideren udvendig fra anbringer gjennem aabninger i sidemuren. Denne bearbeidning kal-

des paa engelsk »puddling«, og det er denne, der har givet hele denne ferskningsmethode sit navn. Ved denne bearbeidning tilsigtes navnlig at faa alt rujernet saavidt muligt udsat for luften, som strømmer til gjennem ildstedet, og saaledes faa kulstoffet bortbrændt. Efterhaanden blir rujernet vanskeligere at bearbeide, fordi massen blir seig og klæbrig; dette er tegn paa, at processen nærmer sig sin slutning. Naar tilsidst rujernet er omdannet til staal eller smedejern, samles dette sammen i klumper, »puddelboller«; disse udtages og blir i glødende tilstand underkastet hamring under tunge hamre (damphamre), eller valtsning, for at befries for alle slaggedele, som herved presses ud, hvorefter jernet eller staalet atter glødes og valtses ud i stænger (skinner), som enten derefter sendes i handelen eller, som anført under herdferskningen, først raffineres.

Sammenlignet med herdfersket staal og smedejern, staar puddelstaal og puddeljern tilbage i kvalitet, men kan til gjengjæld leveres billigere, da brændselet er billigere og brændselsforbruget mindre end ved herdferskning; endelig kræver puddlingen langt kortere tid end ferskning i herd.

En ny epoke i jernindustrien oprandt, da englænderen Henry Bessemer i 1855 tog patent paa den efter ham opkaldte Bessemerproces. Medens ved de ældre ferskemethoder luften kun virkede paa rujernets overflade, fik Bessemer den ide at blæse kraftige luftstrømme gjennem fuldstændig smeltet tyndtflydende rujern, for herved at opnaa at faa kulstoffet bortbrændt saa hurtig, at denne varmeudvikling kunde blive tilstrækkelig til at holde massen smeltet under hele processen. Det var derfor med rette, at Bessemer gjorde sin opfindelse bekjendt under titlen: »Fabrikation af jern og staal uden brændsel.« Brændsel benyttes nemlig slet ikke, hvis man direkte anvender det rujern, som flyder ud fra masovnen, og i andet fald kun til rujernets omsmeltning, men aldeles ikke til selve ferskningen. Methodens praktiske gjennemførelse var imidlertid forbundet med mange vanskeligheder og dette var grunden til, at den i 1863 kun var indført i 3 verker i England og nogle faa i Tyskland; i Sverige derimod var nævnte aar allerede 4 apparater i arbeide og 5 under bygning. I 1884 fandtes 334 apparater i Europa og 34 i Amerika.

Det af Bessemer konstruerede apparat, den saakaldte »konverter« eller Bessemer »pære« (B) (se planchen fig. 3 og 4), er en retort- eller pæreformig beholder af smedejernplader, indvendig beklædt med et ildfast materiale af et slags sandsten. Den kan dreie som et par horizontale tapper ved hjælp af et paa den ene tap anbragt tandhjul (fig. 3 t.), hvori griber ind en tandstang (s), befæstet til stempelstangen af en hydraulisk pumpe (p). Gjennem den anden tap, som er hul (se fig. 4 tilhøire), blæses luft fra en kraftig blæsemaskine. Vinden føres gjennem et rør, (R. fig. 4) som udmunder i et vindkammer (v, v) under bunden, hvorfra den fordeles gjennem talrige mindre vindpiber (p, p). Man behøver ca. 1000 kubikfod luft pr. minut for hver ton rujern i pæren.

I modsætning til de ældre methoder benyttes især graat, helst kiselrigt rujern som raastof. Kiselet giver nemlig ligesom kulstoffet ved sin forbrænding megen varme. Naar konverteren er tilstrækkelig ophedet, dreies den om i horizontal stilling med mundingen opad og man lader det smeltede rujern, f. ex. indtil 7 á 10 tons, flyde ind; vinden ledes nu til, og konverteren føres tilbage i lodret stilling (som paa fig. 3 og 4), hvorefter der blæses i 20—25 minutter. Under blæsningen iagttages fra først af kun en svag flamme ved mundingen; ved fortsat blæsning blir denne flamme større og større, sterkt lysende og tilsidst blændende hvid; brændende jern og glødende slagge kastes ud og frembringer et helt fyrverkeri. Efterhaanden som kulstofmængden formindskes, aftager flammen og forsvinder tilsidst pludselig i mundingen. Det øieblik, da flammen forsvinder, maa bestemmes meget nøiagtigt, da produktet bliver mindre godt, om blæsningen fortsættes for længe eller afbrydes for tidlig. I konverteren findes nu kulstoffattigt smedejern, men blandet med jernoxyd og ubrugbart. Derfor tilsættes nogle faa $^0/_0$ smeltet speiljern, helst saa manganholdigt som mulig; dette mangan vil nemlig omdanne jernoxydet til jern, medens kulstoffet i speiljernet samtidig vil forøge produktets kulgehalt. Jo mere speiljern, der tilsættes, desto mere stiger kulmængden, og man er saaledes fuldstændig herre over denne; man kan fremstille alle overgange fra blødt jern til haardt staal. Det færdige produkt, Bessemermetal, heldes ud af pæren, ved at denne dreies om i horizontal stilling, og støbes i former, (kokiller) for senere at glødes, hamres og udvaltses i stænger.

Bessemermethodens store fortrin fremfor den ældre puddlingsmethode turde efter denne korte beskrivelse være tilstrækkelig tydelige. Der spares tid, brændsel, arbeidskraft, og det kan derfor ikke undre, at den, uagtet anlægget af et Bessemerverk er meget kostbart, mere og mere fortrænger puddlingen. Allerede i 1880 udgjorde produktionen af Bessemermetal 3½ million tons, nu mindst 50 % mere, altsaa ca. 5½ million tons aarlig.

Bessemermethoden lider imidlertid af den væsentlige mangel, at det fosfor og svovel, som findes i rujernet, ikke faaes fjernet. Det er derfor nødvendigt at udsmelte det rujern, som skal omdannes til Bessemermetal, af særdeles rene ertser og da Bessemerprocessen havde vundet almindelig indgang, blev efterspørgselen efter saadanne ertser derfor saa betydelig, at man ikke tog i betragtning, tidt at forskrive dem langveis fra, ja endog at sende dem over Atlanterhavet.

Imidlertid er det for 9 aar siden lykkedes 2 englændere, Thomas og Gilchrist, at modificere Bessemermethoden saaledes, at den ogsaa kan anvendes paa fosforholdigt rujern. Ændringen bestaar deri, at konverteren indvendig beklædes med et stof, der har en saadan kemisk beskaffenhed, at det kan optage fosforet i form af fosforsyre; Thomas og Gilchrist anvender hertil istedetfor sandsten brændt kalksten (eller dolomit), ligesom man ogsaa under processen nedkaster brændt kalk i konverteren.

Denne methode er den saakaldte Thomasering og produktet kaldes Thomasmetal (Thomas-jern eller Thomas-staal). Produktionen af Thomasmetal udgjør mindst 1 million tons aarlig. Ved denne er det lykkedes fuldt ud at løse et af de vanskeligste problemer i jernindustrien, nemlig af sterkt fosforholdige ertser at faa ligesaa godt smedejern og staal som af de aller reneste (fosforfrie). Da fosforet gaar over i slaggen som fosforsur kalk, og dette er et vigtigt gjødningsstof, vil slaggen kunne anvendes som raastof i gjødningsfabrikkerne.

Da staalets kulstofgehalt ligger imellem støbejernets og smedejernets, vil man ogsaa kunne fremstille staal ved at sammensmelte rujern og smedejern. Dette forhold har man længe været bekjendt med, men den praktiske udførelse er altid strandet paa,

at man ikke var istand til at tilveiebringe den fornødne høie temperatur.

Efterat Siemens imidlertid havde konstrueret sine bekjendte regenerativ-gasovne, er det i 1865 lykkedes de franske fabrikanter brødrene Martin, ved at anvende saadanne ovne, at faa den tilstrækkelige varmegrad til at kunne gjennemføre methoden, som navnlig anvendes til at oparbeide jernaffald. Det saaledes erholdte produkt kaldes Martinmetal. Da man her er fuldstændig herre over kulstofgehalten, kan man efter ønske faa et haardt eller blødt produkt.

Produktionen af Martinmetal er meget betydelig; allerede 1880 over 1 million tons, nu over 1 ½ million tons.

Bessemermetal, Thomasmetal og Martinmetal sammenfattes under navnet flusjern og flusstaal i modsætning til det jern og staal, der faaes ved herdferskning og puddling, der benævnes sveisjern og sveisstaal.

Til slut skal omtales en maade at fabrikere staal paa, som kan forfølges ca. 200 aar tilbage i tiden.

Raastoffet er smedejern af bedste kvalitet, der omdannes til staal ved i længere tid at holdes glødende, fuldstændig omgivet af trækul, idet smedejernet herved optager kulstof og successivt omdannes til staal. Jernstænger nedlægges lagvis i kasser af ildfast materiale, saaledes at de overalt er omgivet af kulpulver. Herefter ophedes kasserne uafbrudt i en flammeovn til lys rødglødhed i flere dage, ja uger, indtil jernstængerne er omdannet til staal, hvorom man overbeviser sig ved at udtage prøver.

Det erholdte produkt kaldes cementstaal, eller grundet paa dets blærede udseende blærestaal; det er i det hele taget uensartet i sin masse[1]).

Færdige gjenstande af smedejern kan forstaales paa overfladen ved en lignende behandling: nedpakning i kul og glødning; eller gjenstandene glødes og paastrøes gult cyanjernkalium (blodludsalt), der indeholder baade kulstof og kvælstof.

Hverken cementstaalet eller andet staal er tilstrækkelig ensartet til alle anvendelser. For at gjøre staalet homogent, underkaster man

---

[1]) Norges staalproduktion var 1882: 267 tons.

det, som tidligere paavist, en raffinering. Den tidligst anvendte raffinering bestod i, at staalet i form af tynde stænger blev sveitset sammen, valtset ud, slaaet over, atter sammensveitset o. s. v,; en saadan bearbeidning kaldtes en garvning, og det erholdte raffinerede staal benævnes derfor garvestaal; det tilvirkedes navnlig i Østerrig (Steiermark).

Selv med den største flid var det imidlertid umuligt at opnaa et tilstrækkelig tilfredsstillende ɔ: egalt og tæt produkt. Dette lykkedes først, da en engelsk uhrmager, Huntsman, 1740 fandt paa at raffinere staalet ved at smelte det under omrøring og støbe det ud.

Huntsman blev saaledes opfinder af det saakaldte støbestaal, og anlagde selv en endnu bestaaende støbestaalfabrik i England. Tilvirkningen af støbestaal havde dog langt ind i vort aarhundrede store tekniske vanskeligheder at kjæmpe imod, navnlig med hensyn til at opnaa den høie temperatur og at faa digler, der kunde udholde denne. Hvad temperaturen angaar, opnaaes denne nu uden vanskelighed ved Siemens regenerativ-gasovn.

Smeltningen foregaar i digler af ildfast ler eller grafit, som rummer 20—40 kg. Efter smeltningen tages diglerne ud med tænger, og indholdet heldes i en iforveien opvarmet støbejernsform, hvor staalet størkner til en blok. Naar det gjælder om at støbe en stor blok, maa der hertil anvendes mange hundrede digler, hvis indhold man tømmer ud paa en planmæssig maade; hvorfor arbeiderne er organiseret militærisk under kommando af sine formænd. Under udstøbningen kaster staalet gnister, og arbeiderne maa derfor beskyttes ved en slags rustning af vaadt lærred, belagt med jernplader, ligesom de beskyttes mod varmen ved en vaad svamp for næse og mund og en jernhat paa hovedet. Den erholdte støbeblok kan ikke umiddelbart anvendes, men bliver glødet, overhamret med damphamre, valtset ud i stænger o. s. v.

Den mand, som i den nyere tid har indlagt sig størst fortjeneste af støbestaalets tilvirkning og anvendelse, er Fr. Krupp, indehaver af det bekjendte storartede etablissement i Essen i Preussen. Krupp har navnlig sin styrke i at fremstille store støbestaalsblokke; saaledes havde han exempelvis paa udstillingen i Paris 1867 en kanon paa 50,000 kg. vægt, forfærdiget af en eneste blok støbestaal. Krupps kanoner af støbestaal er jo forøvrigt verdensberømte.

Krupps etablissement er bleven grundlagt af den nuværende eiers fader, som begyndte forretningen med en eneste arbeider; fra 1827 er det blevet drevet fabrikmæssig og beskjæftiger nu ialt ca. 20,000 arbeidere. I den hele storartede virksomhed benyttes 450 Dampmaskiner af tilsammen 18 à 19,000 hestekræfter og den aarlige produktion anslaaes til 260,000 tons smedejern og staal.

Krupp har egentlig kun 1 konkurrent, nemlig verket Creuzot[1]), der eies af Schneider & Co. og er beliggende i departementet Saone et Loire, 400 km. fra Paris. Det blev anlagt 1781—82 af et aktieselskab, der blandt andet talte Ludvig den 16de mellem sine medlemmer, og blev fra begyndelsen drevet som jernstøberi — det første i Frankrig, hvor man anvendte kokes til jernomsmeltning. Indtil 1815 arbeidede fabriken mest for det offentliges regning, særlig leveredes store kvantiteter krigsmaterial — kanoner og projektiler.

Efter krigens ophør ved Napoleons fald blev driften stanset, og verket gik nu successivt over i forskjelliges hænder. I 1833 var Creuzot fallit, og endelig i 1836 solgtes det til brødrene Schneider, som straks iverksatte store udvidelser. I 1836 producerede Creuzot 6000 tons smedejern og 9000 tons rujern; i 1875 var produktionen stegen til 160,000 tons smedejern og staal samt 190,000 tons støbejern. Medens arbeidslønnen i 1837 kun udgjorde 700,000 frcs., var den i 1878 18 millioner frcs., fordelt paa et personale af ialt 15,000 mennesker (i kulminerne alene 5000), hvorhos der beskjæftigedes 300 dampmaskiner af ialt 14,000 hestekræfter.

Verkets omsætning i tiaaret 1868—77 beløb sig til over $^1/_2$ milliard frcs., og i et enkelt aar udgjorde den endog 75 millioner frcs. eller ca. $1^1/_2$ million frcs. pr. uge. Blandt de mange seværdige gjenstande i Creuzot fortjener særlig at fremhæves verkets store damphammer — den største i verden — af vægt 100 tons.

Selve byen Creuzot, som i 1837 havde 3000 indbyggere, tæller nu ca. 30,000, hvoraf 10,000 arbeider i fabrikkerne.

---

[1]) De følgende oplysninger om verket Creuzot skyldes en afhandling af kapt. F. Wagner i den tekniske forenings tidsskrift, Kjøbenhavn.

Om dal- og fjorddannelse i Norge.

Af cand. real. T. Ch. Thomassen.

Et af de spørgsmaal, som paatrænger sig den, der reiser i et bergland som Norge, er dette: hvad er den egentlige aarsag til ujevnhederne i landets overflade, til dal og fjord, og hvad er det bestemmende for beliggenheden af landets høider.

Dette spørgsmaal er ogsaa reist for vort lands vedkommende og af flere søgt besvaret paa forskjellig vis. Vi skal se, om vi kan komme til et svar.

Man har forklaret dal og fjord i vort land som dannede ved udhuling, erosion, og har da sat enten vandet eller isen som det, der har bevirket denne udvaskning eller udhuling.

Hutton synes at have været den første, som fremsatte den theori, at jordoverfladen har faaet sit udseende væsentlig som følge af denudation, og for tiden synes de britiske geologer i altfor høi grad at overse enhver anden kraft som virkende aarsag.

G. H. Kinahan[1]) er efter mange aars arbeide paa dette felt kommet til det resultat, at hver enkelt af de denuderende kræfter ikke formaar at udrette stort, og at der, for at de denuderende kræfter skal kunne udrette noget, først maa være spalter; thi kun i og paa saadanne kan de virke.

De forskjellige agentier, som, i forbindelse med sprækker, kan virke til omformning af jordoverfladen, er: søen eller havet. Her er det væsentlig blot sudraget, som virker. Havet vil dog ikke i og for sig udrette saa meget, noget, som tydeligt nok viser sig paa de mod havet vendende klipper. Disse er sjelden lodrette, fordi denudationen ved atmosfærens indflydelse foroven er sterkere end søens bryden forneden. Faar søen hjælp af atmosfærens denuda-

[1]) Valleys and their relation to fissures, fractures and faultes.

tion, da kan dens virksomhed gaa lettere, og deraf kommer det ogsaa, at havets virkninger fremtræder sterkest paa synkende kyster, idet der da stadig bydes af atmosfærilierne smulrede flader at virke paa. Havets virksomhed synes i det hele taget kun at være en bærers. Det fører bort, hvad der allerede paa forhaand er lagt tilrette for det som løsnet materiale. Sprækker regulerer det heles gang. Er fjeldet i høi grad opsprukket, kan søen virke voldsomt og i stor maalestok, noget, som hos os sees i huledannelserne paa Søndmøres kyster.

Naar man derfor har villet forklare den omstændighed, at vort lands store høider først paatræffes et stykke ind i landet, derved, at havet har tæret bort de foranliggende høider, har afvasket landet, da synes dette at maatte være uantageligt.[1])

Saa har man nævnt isen.

Naar man har sammenlignet bræers og floders virksomhed med hinanden, da er dette ikke ganske korrekt; thi isen virker blot mekanisk, men floden baade mekanisk og kemisk. Bergarter, saadanne som dolerit, diorit, diabas granit og nogle kalkstene, som er fysikalsk modstandskraftige og som saadanne holder god stand mod isens denuderende virksomhed, er kemisk lidet modstandskraftige, og paavirkes derfor ofte i høi grad af floder, medens omvendt mange skifere, som i fysisk henseende er bløde, let paavirkelige, og som derfor let tæres af kemiske kræfter som isen, i kemisk henseende er lidet paavirkelige, og derfor yder stor modstand mod floders indvirkning.

Ogsaa isen virker væsentlig som bortførende og derfor væsentlig paa steder, hvor der allerede er løsnet materiale forhaanden. Ligger der en med løsrevne blokke fyldt spalte paa isens vei, bortføres blokkene. Mødes to eller flere sprækker, afslides klippernes hjørner i nærheden af knudepunkterne, og der dannes da en større eller mindre udhuling.

Det er væsentlig britiske geologer, som i den senere tid har fremholdt isen som den dal- og fjorddannende kraft. De har troet at kunne paavise, at dannelsen af dalfører i Irland væsentlig skyldes isen. Lad nu dette end være saa, lad isen der i den løse

---

[1]) Kjerulf: »Et Stykke Geografi i Norge«, side 2.

grund have udhulet et eller andet bassin — der er fra disse smaa udhulinger et uhyre sprang til de norske dale og fjorde. Naar man derfor ogsaa i disse kun har villet se udhulinger af isen, da har man sikkerlig tillagt isen altfor stor kraft. Lad os se lidt paa isens udhulende kraft.

Paa den glatte fjeldflade vil isen glide uden at bevirke synderlig afslidning, om fjeldfladen selv indtager de høieste partier paa isens vei, idet det her alene er isen, som kan virke slidende. Skulde man antage en dal dannet ved isens udhulende kraft, da maa man tænke sig, at der fra først af, der hvor dalen nu findes, forefandtes en spalte, i hvilken isen kunde faa arbeide, og heller ikke da er det egentlig isen, som virker udhulende, den er kun indeslutter og bærer af det, som slider og huler — blokkene nemlig. Det er de i isen indesluttede sten, som af denne trykkes mod underlaget, over hvilket isen glider, og som slider paa dette. Nu er det indlysende, at det ikke alene er underlaget, men ogsaa blokkene, som slides.

Disse blokke er nedrasede fra de omliggende høider, og bestaar for en stor del af bergarter af samme haardhed som underlaget. Rigtignok kan det tænkes, at der paa høiderne, fra hvilke blokkene skriver sig, er haardere bergarter end i dalbunden, og omvendt; men som gjennemgaaende regel kan man vel sige, at en kubikmeter nedraset og i isen indesluttet sten vil være opslidt, naar den har slidt en kubikmeter bort af det underliggende fjeld, idet den skurede fjeldflade og den skurende sten slides i samme grad. Tænker vi os nu en fjord som sognefjorden med sine høie fjeld foroven og sit store dyb, indtil 4000', forneden, vil det være klart, at der til udhuling af denne rende maa være forbrugt en uhyre masse blokke, selv om man maa antage, at dalen har faaet en del af sin vidde ved udrasningen af blokke, og at disse samme blokke, foruden ved sin udrasning at have øget dalens bredde, ved sin gnidning har øget dens dyb. Det blir nødvendigt at tænke sig en hel del blokke faldne ned fra høider, som nu ikke findes, men som en gang ragede op over bræen og skaffede den sten at skure med.

Hvad der end mere leder os til dette er, at naar vi har sagt, at man ikke kan antage, at en kubikmeter nedraset sten formaar at opslide mere end en kubikmeter, da kommer ikke denne opslidende virksomhed den underliggende fjeldgrund tilgode i sin hel-

hed. Det er at føres paa vildspor, at antage, at det af gletscherelven medførte slam er et maal for fjeldgrundens afslidning. Den største del af dette slam hidrører fra slidning af blokkene indbyrdes og fra det støv, som af vinden er ført bort paa bræens overflade.

Hertil kommer nu ogsaa andre omstændigheder.

Naar en bræ første gang lægger sig over en egn, faar den meget løst materiale at arbeide med, den har en hel del at føre bort og den har en hel del blokke at skure med. Men naar saa denne første bræ har udført sit arbeide, vil en efterfølgende bræ faa et langt fastere materiale at arbeide i, den faste fjeldgrund nemlig, langt mindre at arbeide med og vil derfor udrette langt mindre. Desuden kommer hertil, at partiklerne i en fjeldoverflade, hen over hvilken en bræ glider, ved det uhyre tryk lider en molekylær omordning, der ligesom hærder den og gjør den langt mindre modtagelig for ydre paavirkning. Heraf kommer det, at de i istiden afpolerede flader endnu den dag idag mange steder har beholdt ikke alene sine skuringsstriber, men ogsaa sin politur.

Der er saaledes flere omstændigheder, som gjør, at vi ikke kan tillægge isens skurende magt saa stor betydning, at vi skulde antage den som hovedfaktor ved dal- og fjorddannelser. Men det bedste bevis for hvor lidet en bræ formaar at udhule fast fjeld, leverer bræen selv ved de af den efterladte skuringsmerker. Disse, som er fine ridser i sten, over hvilken isen med sine indesluttede blokke har gledet, kan nemlig paa mange steder sees at krydse hinanden. En bræ har altsaa kunnet sætte skuringsmerker i en retning, og en anden bræ, som senere har gledet hen over samme sted, har sat skuringsstriber i en anden retning, uden at den dog har formaaet at udslette de af den første bræ satte merker. Saa liden har altsaa i virkeligheden dens udhulende kraft været.

Man har søgt at afsvække dette bevis, idet man har sagt, at en bræ bevæger sig fremad i smaa ryk, og at det seneste sæt striber kun er sat under et saadant kortvarigt ryk. Disse hinanden krydsende skuringsmerker skulde derfor kun findes ved den nederste ende af en bræ, eller der, hvor den nederste ende en gang havde været. Nu er det vistnok saa, at en bræ bevæger sig i smaa ryk og at bevægelsen af den yderste ende ikke altid netop har samme retning; men naar man har benyttet dette som indvending mod det, som de hinanden krydsende skuringsmerker fortæller om bræer-

nes udhulende kraft, da maa man erindre, at der i Irland er paavist sæt af hinanden krydsende striber, som kan følges med samme retning uforandret gjennem 7 engelske mil. Men der er naturligvis ikke tale om, at en bræ har kunnet gjøre et ryk fremad, i et sæt, paa hele 7 engelske mil.

De hinanden krydsende merker staar derfor som en bestemt erklæring om, at isens denuderende kraft er saa ringe, at den umulig har kunnet danne dale og fjorde som de norske.

Saa kommer atmosfæriliernes virksomhed, og den synes ikke at være saa ringe, som man maaske er tilbøielig til at tro. Den meteorologiske afgnidning lægger, saa at sige, fjeldfladerne, der hvor de ligger blottede, tilrette for bortføring.

Naar solen har smuldret fjeldfladen, kommer vinden og feier bort det dannede stenstøv, saa at der altid frembyder sig nye angrebsflader, regnet siver ned igjennem smaa ridser og sprækker, fryser tildels og løsner mere i stort. Saa kommer floden og river med sig.

Alle disse kræfter maa virke sammen, og de har ogsaa virket sammen til i betydeligt mon at omdanne jordens overflade; men naar der handles om den inderste grund til de store dale og de dybe fjorde, da kan vi ikke blive staaende ved disse ydre agentier, de rækker ikke til, de virker dog alle kun i det smaa.

Vi maa forlade overfladen og søge den inderste grund dybere.

(Fortsættes.)

Mindre meddelelser.

Om drivisen, dens dannelse og grustransport. Foranlediget ved hr. Eberlins artikel i martsheftet af dette tidskrift skal jeg her faa lov at fremkomme med nogle bemerkninger om drivisen eller »storisen« og dens transport.

Paa en reise i de arktiske egne fra marts til juli 1882 (med sælfangerfartøiet Viking fra Arendal) opholdt jeg mig i omkring 4 maaneder udelukkende indenfor storisens eller drivisens regioner og havde en rigelig anledning til at iagttage isens dannelse og forekomst fra den tyndeste »bayis«, der i mængde dannes under Spitsbergen og Jan Mayen og lige til de mægtige havisblokke og flag, der flyder ned langs Grønlands østkyst.

Den meste af polarstrømmens havis dannes, uden sammenligning, paa det aabne hav fjernt fra alt land, og det er kun en forsvindende del af havisen, der faktisk kan komme i berørelse med nogen kyst.

Hvorledes havisen dannes med utrolig hurtighed og i uhyre mængder paa det aabne hav mellem Island, Jan Mayen og Spitsbergen, vil enhver, der har besøgt disse farvande om vinteren, have havt anledning til at stifte bekjendtskab med paa en ofte mindre behagelig maade, idet det, især i tidligere tider, da endnu ikke dampen anvendtes deroppe, hyppig gav anledning til, at endog hele flaader af sæl- og hvalfangere frøs inde; ja dette kan endog hænde den dag idag af samme grund, og jeg har selv havt anledning til at se sælfangere stikke fast i næsten nydannet is. Denne is dannes ikke paa dybet, som man, ifølge Edlunds theori, kunde være tilbøielig til at antage, men dannes som saakaldt »bayis« eller »pancake-ice« i overfladen. Dette har jeg adskillige gange ved dybvandstemperaturmaalinger havt anledning til at konstatere, idet varmegraden tiltog nedad. Paa grund af bølgebevægelsen faar kun sjelden isen i begyndelsen af sin dannelse lov til at bedække overfladen som et sammenhængende lag, der brydes i smaa stykker af størrelse fra smaa asjetter opover til tallerkener eller endog større fade; paa grund af den stadige gnissing mod hverandre, blir disse smaa isflag altid afrundede og faar langs kanterne en bord af hvidagtigt ispulver. Den hele havoverflade faar paa denne maade et yderst eiendommeligt udseende. Saadan is kaldes af englænderen for »pancake-ice«, paa norsk altsaa pandekageis, hvilket er et meget betegnende navn. Skrider imidlertid isdannelsen videre, fryser disse »pandekager« atter sammen, og man faar et sammenhængende graablaat istæppe, broderet med hvide ringe i det uendelige henover. Er overfladen rolig, kan et saadant istæppe bedække den i milelange strækninger, ja jeg har selv havt anledning til at se isdannelser, hvor havet, saa langt man fra udkikstønden kunde se, til alle kanter var bedækket af pandekageis. Denne is vil selvfølgelig, saalænge kulden vedvarer, vokse i tykkelse og det med en ganske utrolig hurtighed; en fod is i døgnet synes ingenlunde at være nogen sjeldenhed. Den forblir sammenhængende, saa længe indtil dønning sætter ind udenfra og brækker den op i større eller mindre flag. Disse blir ved hvert snefald bedækkede med ofte dyb sne og faar en skinnende hvid overflade. Hermed har vi den

drivis, som sælfangeren i begyndelsen af aaret under Jan Mayen og Spitsbergen almindelig færdes i. Paa lignende maade dannes selvfølgelig ogsaa massen af is længer nordpaa; nydannelsen sker paa større eller mindre aabne laguner eller »klarer,« som sælfangeren kalder dem, inde mellem den ældre drivis. Den nydannede is der nord faar imidlertid danne større sammenhængende ismarker og faar svømme længere omkring og vokse sig mægtig og tyk inden den driver ned paa sydligere bredder og viser sig for os mennesker. Saadan is faar man kun stifte mindre bekjendskab med i farvandet omkring Jan Mayen paa den tid sælfangeren opholder sig der, derimod faar man saa langt rigere anledning dertil i Danmarksstrædet mellem Island og Grønland, hvor Polarstrømmen kommer dragende sydover med enorme drivismasser, udelukkende af denne slags is. Hvad forskjellen er mellem denne is og Jan Mayen isen faar man snart følelige beviser paa, naar man kommer ind i den i storm og søgang. Hvor langt liv saadanne isflag kan have og hvilke veilængder, der kan tilbagelægges, før de atter fortæres, beviser noksom det isflag, der blev fundet paa Grønlands vestkyst, og som medbragte et bjørneskind og nogle redskaber fra den c. 2 ½ aar (tror det var saa?) tidligere forulykkede Jeanetteexpedition, hvis fartøi som bekjendt gik under nord for Sibirien.

Indrømmes det nu at den allerstørste del af denne vandrende is ikke kommer i direkte berørelse med nogen kyst, og saaledes ikke faar anledning til herfra at tilrakkes af sand, støv eller lignende, da maatte man paa forhaand antage som givet, at al denne is eller ialfald det meste af den var bedækket af skinnende hvid og ren sne. Kommer man nu som jeg under Jan Mayen i marts maaned, da vil man ogsaa paa den skjønneste maade finde denne sin formodning bestyrket. Al is, som ikke er for ny eller som ikke har været ude i »havgaren« og saaledes er beskyllet af bølgerne, er bedækket med den reneste hvide sne, der overhovedet kan tænkes opdrevet. Det eneste der muligens af og til kan sees at plette dens renhed er en enkelt uskyldig levning efter en eller anden maage eller sæl.

Anderledes er det naar man lidt senere paa aaret kommer hen i Danmarksstrædet og nærmere kysten af Øst Grønland og faar stifte bekjendtskab med den mægtigere polaris i høist egen person. Her finder vi til vor forbauselse isens snedække som regel alt andet end rent. Det har gjerne en mer eller mindre iøinefaldende skiddengraa farve, mest som skidden vaarsne her hjemme hos os, undertiden har den en mere rødbrun farve. Hvorfra skriver nu denne urenlighed sig? Isen har vistnok brugt sit snelinned længe, men hvordan er det bleven skiddent? Fra den selv kan det neppe komme og fra Ishavets kyster kan den altsaa heller ikke for nogen væsentlig del antages at stamme: Men hvorfra da? Ja dette var det spørgsmaal jeg stadig stillede mig selv; og naarsomhelst leilighed tilbød sig, benyttede jeg den til at undersøge »smudset«. Nogle fortvivlede ideer om kosmisk støv, kommende fra en eller anden tilintetgjort klode eller Gud ved hvorfra fløi mig ustanselig gjennem hovedet, og i min fantasi spøgte de smukkeste theorier om hvorledes dette støv opsamledes af de vandrende ismarker, og atter afleiredes i mægtige havbanker, ja det er maaske ikke frit for at endog hele Newfoundlandsbanken,

og andre banker gik op i bare kosmisk støv. Intet vilde derfor været mig kjærere end selv det mindste korn der vilde være saa venlig at antyde en liden smule kosmisk ophav. Men desværre, alt hvad jeg fandt, røbede kun en yderst jordisk oprindelse.

Naar jeg stak min haand ned i de fordybninger, som ved større smudsansamlinger var dannede i sneen (paa grund af varmeabsorbtionen fra solstraalerne), da fyldtes den ikke sjelden af en dyndagtig masse, der havde den mest paafaldende lighed med ganske gemen leredynd, hvilket ifølge Eberlin's beretning ogsaa synes at være det almindeligste af ham forefundne. Saa jeg nærmere paa dette leredynd, da befandtes det at bestaa af saa fint fordelte støvpartikler, at det var umuligt at skjelne dem med blotte øie. Til min egen skam maa jeg bekjende, at jeg ikke har faaet underkastet hverken dette eller andet grus, som jeg fandt paa reisen nogen omhyggelig mikroskopisk eller kemisk undersøgelse, hvilket selvfølgelig vilde været af største interesse. Oprigtig talt, saa forsømte jeg at forsyne mig med prøver deraf, medens jeg havde tid dertil, og det var der, hvilket ogsaa maa bekjendes nok af, da vi blandt andet engang var saa uheldige eller heldige, eftersom man tar det, at komme fast midt inde i den sværeste polaris under østkysten af Grønland paa c. 67 ^{0} n. br. og at blive stikkende i den henved en maaned, hvilken tid jeg meget anvendte til at tage milelange vandringer ind over ismarkerne dels paa jagt efter isbjørne, dels ogsaa i andet øiemed som at besøge isfjelde eller lignende. (En af disse vandringer til et isfjeld er tidligere beskrevet i »Nyt magazin«, i den af Eberlin omtalte artikel).

Under disse vandringer var min opmerksomhed stadig henvendt paa sneens urenligheder, det vil da sige, naar ikke isbjørnen var alt for nær. Det var ikke altid at dette smuds var af saa rent lerlignende beskaffenhed og udseende som ovenfor antydet. Hyppig havde det som nævnt en rødlig-brun farve, og dannede ofte ogsaa i dette tilfælde ikke ubetydelige lag, der atter igjen ved varmeabsorbtion havde dannet talrige fordybninger i sneen. Tog man det brunlig mørke dynd fra disse fordybninger op i haanden og holdt det til næsen, da erfaredes, at der derfra udbredtes en parfume, som var alt andet end behagelig, og som altfor meget mindede om plantedele eller lignende, der dekomponeres, til at man skulde kunne tro, at det udelukkende var anorganiske og mineralske bestanddele, man her havde for sig.

Disse lag frembringes tydeligvis for en stor del af smaa planter eller alger, der vokser ovenpaa sneen, og hvoraf enkelte frembringer den saakaldte røde sne, der muligens vil være mange af »Naturens« læsere bekjendt fra snebræerne i vore egne høitjelde.

I forbindelse hermed skal jeg nævne, at jeg paa høiderne af Jan Mayen og Spitsbergen hyppig saa isflag eller stykker bedækkede med et iøinefaldende brunrødt lag; dette var som regel isstykker, der var kantrede, og vendte den flade opad, der tidligere havde været i vandet. Den brunrøde farve frembringes af en encellet alge, der under de svage mikroskopforstørrelser jeg dengang desværre kun raadede over, viste sig som en rund brunrød celle med en kjerne i midten. Denne alge kan optræde i store masser, og farver isens underside og kanter rødbiune i lange strækninger. Sælfangeren kalder is farvet paa

denne maade for sælis, da de paastaar sælen skal foretrække den til at lægge sig op paa. Jeg holder det ikke for saa usandsynlig, da der antagelig med denne rige algevegetation ogsaa følger en rig forekomst af de dyrearter, som tjener sælen til næring.

Ved hjelp af disse alger fik vi altsaa forklaret denne sneens rødbrune farve; men hvordan skal nu sneens øvrige urenlighed forklares? Jeg mener her blir ei mere end en forklaringsmaade sandsynlig, og det er simpelthen den, at det er støv fra luften, der ved de idelige snefald bringes ned paa isens overflade. Idet nu her igjen sneen atter smelter, især under solens indvirkning om sommeren, og naar saa dette aar efter aar stadig gjentages, da samles alt dette støv fra de mange snefald sammen og bedække den tilbageblevne sne eller is paa de isflag, der tilsidst finder ned paa sydligere bredder. Denne forklaring synes ogsaa rimelig af den grund, at det især deleshed er svære og mægtige isflag, som røber en høi alder, der udmærker sig ved sin smudsige sne. At luften selv i de arktiske egne maa indeholde en del støv, kan man neppe være i uvished om; de atmosfæriske fenomener, der optraadte efter det sidste store udbrud paa Sumatra, vil være tilstrækkelig til at godtgjøre dette, om det forøvrigt skulde være nødvendigt. At imidlertid drivisen som opsamler og transportør af atmosfærisk støv, maa spille en rolle i geologisk henseende, anser jeg som givet. At beregne det endelige resultat af dens virksomhed blir imidlertid ingenlunde let. Vistnok ved vi omtrentlig paa hvad høider den største masse drivis smelter, men resultatet er dog ikke hermed givet; thi det paa isen samlede atmosfæriske støv er saa fint fordelt, at det visselig vil vare lang tid før det naar havbunden, og det vil af havstrømmen sandsynligvis være ført afsted i næsten uberegnelige strækninger; vi ved jo, hvor længe det kan holde sig svævende i luften.

Tegn, der tydede paa, at drivisflag havde været nær land, kan jeg blot huske en eneste gang at have iagttaget, idet jeg nemlig paa bunden af nogle dybe huller i et isflag fandt nogle smaa stene af størrelse som ærter eller smaa nødder; de var afslebne og afrundede og syntes at skrive sig fra en eller anden strandbred.

Større stene fandt jeg aldrig antydning til paa drivis eller havis, derimod fandt jeg sten i mængde paa et isfjeld.[1]) Den af Friherre Nordenskjöld fremsatte teori, at det skulde være drivisen eller »storisen«, som væsentligst skulde besørge rullestenstransporten, kan jeg ifølge egne iagttagelser lige saa lidt som Eberlin gaa med paa.

At Eberlin oftere har fundet sten paa drivisen end jeg, er jo meget naturligt, da den is han for en væsentlig del har havt anledning til at undersøge, har været saadan, der muligens i længere tid har drevet ned tæt inde langs kysterne af Grønland, ja, som tildels maaske stammer herfra, medens jeg kun har seet isen længere til havs, midt ude i polarstrømmen, hvor meste parten af den maa have en betydelig fjernere oprindelse fra et eller andet sted af polarhavets overflade, og hvor den kun undtagelsesvis kan have berørt noget lands kyster.

Fridtjof Nansen.

---

[1]) Som beskrevet i »Nyt Magazin for Naturv.« Bd. 28.

Gammel adel. Vi mennesker har det undertiden særdeles travelt med at undersøge vort udspring, sysle med slegtstavler etc., og er som oftest uhyre stolte, naar vi kan finde rede paa vore ahner saa og saa mange aarhundreder tilbage. Hvor smaalig maa i grunden ikke denne tragten efter en lang slægtstavle forekomme os, naar vi ser hen til enkelte dyrefamiljer, der kan fremvise slægtstavler, der ikke gaar aarhundreder, men hundreder af aartusinder tilbage.

Den amerikanske zoolog S. Garman beskrev f. eks. nylig en hidtil ukjendt japanesisk hai *(chlamydoselachus anguineus)*, hvis nærmeste slægtninge maa antages at være de af fortidens haier, der optraadte under stenkulstiden, og som kaldes *cladodonterne*. Dette slægtskab kan vi kun slutte os til ved tændernes lighed, idet de nemlig er det eneste, vi har levnet efter disse forverdenens haier. Disse tænder har imidlertid en saa karakteristisk bygning, at de neppe kan tages feil af. *Chlamydoselachus* er, som kan ventes ifølge dens tidlige udspring, den mindst udviklede af nutidens haier, de af dem, den kommer nærmest, er graahaierne; ligesom disse har den blandt andet kun 6 gjællespalter.

Denne hai er imidlertid ikke den eneste blandt fiskene, der kan rose sig af en saa høi alder; vi har ogsaa nulevende høiere organiserede fiske, der kan følges meget langt tilbage gjennem tiderne. En af de merkeligste er lungefisken, *ceratodus forsteri*, der for omkring 20 aar siden blev fundet i en flod i Australien. Denne fisk kan forfølges tilbage gjennem jordperioderne lige til triasformationen. Den antyder allerede ved sin bygning og sit udseende noget vist ærværdig gammeldags, ikke hørende hjemme i vor tid. Sit navn har den faaet deraf, at dens svømmeblære er omdannet til et slags aandedrætsorgan, noget ligt landdyrenes lunger. Som regel, naar den faar svømme frit om i vandet, aander den hovedsagelig ved hjælp af sine gjæller lig andre fiske. Naar imidlertid den tørre, regnløse tid kommer og floderne svinder ind, blir fisken ofte i maanedsvis indesluttet i mudderet, og faar nu brug for sine lunger. *Ceratodus* danner saaledes en mellemting mellem et landdyr og et vanddyr; dens lemmer, finner, kan ogsaa paa en vis maade siges at antyde dette, idet de ikke ligner almindelige fiskefinner, men i adskilligt minder om landdyrenes ben. *Ceratodus* har nogle slægtninge, *sirenoiderne*, levende i Centralafrikas floder og i Amazonfloden i Amerika. De har svømmeblærer, der er omdannede til end mere udviklede lunger.

Gaar vi til de hvirvelløse dyr, da vil vi blandt dem kunne finde familier med en alder, i forhold til hvilken endog de netop nævnte fiskes alder blir liden. Saaledes hører nogle smaa skjældyr *brachiopoder*, der ogsaa forekommer ved vore kyster, til de ældste dyrefamilier, vi overhovedet kjender fra jordklodens historie; vi finder dem endog i de tidligste forsteningsførende lag, i de saakaldte cambriske lag. En anden invertebratfamilie med særdeles høi alder er dolkehalen, der lever ved Amerikas kyster, og hvis forfædre har tilhørt *trilobiterne*, der allerede optraadte i mængde i den siluriske formation, og som blandt andet ogsaa hyppig paatræffes i vore fjelde, der som bekjendt har en særdeles høi alder. Da den engelske naturforsker, prof. Richard Owen, for nogle aar siden besøgte Brighton akvarium og kom til det basin, hvori nogle dolkehaler levede, tog han

hatten af og bukkede ærbødig for disse dyr, der var af saa gammel adel.

Hvis man fremstiller det spørgsmaal, hvoraf det kommer, at enkelte dyre-familier saaledes har kunnet holde sig med forholdsvis ringe forandringer gjennem hundreder af aartusinder, medens andre familier enten er døde ganske ud, eller har efterladt sig et afkom, som lidt efter lidt er bleven saa forandret, at dets slægtskab med stamformen kun meget vanskelig kan sees, da synes det som dette blot kan forklares derved, at disse enkelte har været af særdeles god familie, det vil sige, de har allerede paa et tidligt tidspunkt været udrustede med saa mange heldige egenskaber, som har gjort dem overlegne i kampen for tilværelsen, og saaledes gjort det mindre nødvendig for dem at forandre sig, at de i forholdsvis uforandret form har kunnet overleve sine mindre gunstig stillede samtidige, der enten ganske har forsvundet eller har maattet underkaste sig nye og væsentlige forandringer, for at kunne eksistere.

Jernspisende insekter. Vi vil ikke forholde vore læsere følgende lystige historier, som er os velvillig tilstillet i oversættelse efter en Liverpool-avis, men for hvis korrekthed vi ingenlunde vil overtage nogen garanti.

»Dersom vi kan tro paa hvad en berømt videnskabsmand har paastaaet, er det insektlivet som behersker hele den øvrige verden, saaledes at dersom alle de forskjellige insektfamilier og arter en god dag traf overenskomst om at arbeide i fællesskab, vilde alt det skabte paa det nærmeste være opspist og forvandlet til støv inden 24 timer. Man vilde videre komme til at tro, at begyndelsen til enden var kommen i form af en formastelig mikrobe, som mætter sig med jern med ligesaa stor graadighed som *phylloxera* med vinranker.

For en tid siden opstod der den største bestyrtelse iblandt jernbaneingeniørerne ved Hagen foranlediget ved ulykker, der altid indtraf paa samme plet, og som derved viste, at enten materialet eller forarbeidelsen af skinnerne maatte lide af en eller anden skjæbnesvanger mangel. Den tydske regjering beordrede undersøgelse af sagen, og en besigtigelseskomite blev dannet til at holde stadig vagt ved stedet, hvor uheldene — hvoraf et havde foraarsaget tab af menneskeliv — indtraf.

Dog var det først efter at sex maaneder var gaaet, at man løste gaaden. En af arbeiderne bemærkede, at overfladen af skinnerne i en længde af ca. 90 meter saa ud som om den var ætset af en syre. En skinne blev optaget og brækket over, og man saa da, at den bogstavelig talt var bleven udhulet af en tynd graa »mak« eller »orm«, som med ret fortjener navnet »den skinnefortærende«. Ormen siges at være ca. 2 cm. lang og af tykkelse som en gaffeltinde. Den skal have en lys graa farve og er i den ende, hvor hovedet sidder, forsynet med to smaa kjertler, i hvilke der udsondres en ætsende vædske, som udsprøites paa jernet hver ti minuter. Denne vædske bevirker at jernet bliver blødt, svampagtigt og antager rustfarve, hvorefter det med graadighed fortæres af dyret. (!) »Det er ingen overdrivelse,« siger den officielle beretning, »naar man siger, at dette dyr i forhold til sin størrelse hører

til de graadigste af alle; for det har fortæret sex og tredive kilogram jernskinner i løbet af fjorten dage« (!)

For ikke længe siden vakte en beretning, som indsendtes til „*The Royal Society*“, stor forbauselse. Beretningen angik etslags insekt eller larve, som forekom i vandbeholderne i et af de store hoteller i London.[1]) Dyrene generede meget ved den gnavende lyd de foraarsagede og da man troede, de maatte stamme fra vandet, spurgte man efter i naboskabet om man der havde mærket noget til dem. Det var ikke tilfældet; dyrene fandtes kun i det ene hotel, som holdt paa at forlades af de reisende paa grund af den uappetitlige gjest i vandet, mod hvilken det længe var umuligt at finde noget middel. Tilslut maatte hoteleieren bestemme sig til at tage bort vandbeholderne helt og holdent forat skaffe nye. Det opdagedes da at blyet, af hvilket vandbeholderne var gjorte, var gjennemboret og gjennemædt i alle retninger og næsten forvandlet til en bikubelignende samling af smaa rum, i hvilke der levede et lidet graat insekt, forsynet med meget stærke kjæber, som kunde gjennemgnave det haardeste materiale, og med rudimenter af ringer.«

»Prøver af det bedærvede jern«, tilføier vor kilde, »er indsendt til videnskabsselskaberne i London og Paris.«

Om sommerfuglenes farver. Det har været en længe kjendt sag, at sommerfuglepupernes farver altid ligner omgivelsernes. Dr. Fritz Müller mente, at grunden hertil laa i at de nydannede puper var fotografisk sensitive for omgivelsernes farver. Herimod gjør prof. Meldola den meget berettigede indvending, at mange puper dannes om natten, da omgivelserne jo er mørke, man kan altsaa ikke drage analogier mellem puperne og fotografipladen.

For at faa dette spørgsmaal opklaret gjorde nylig mr. Edw. Paulton en række meget smukke experimenter med forskjellige sommerfuglelarver, der var ifærd med at forpupe sig. Larverne blev til forskjellig tid satte ind i forskjelligt farvede glaskar. Det viste sig nu, at larver, der var satte i mørke kar, frembragte mørke puper, og at larver i lyse kar dannede lyse puper. Puperne havde som regel ogsaa karrets farve; de forskjellige farver havde dog en noget forskjellig indflydelse. Saaledes blev puperne af neldesommerfuglen, *vanessa urticæ*, ikke paavirkede af grønt og orange. Den hvide farve bevirkede ogsaa ofte at puperne fik en sterk gylden farve. Naar en larve skal forpupe sig, kryber den omkring indtil den finder en plads, der egner sig hertil, her hænger den sig op efter det bagerste par fødder med hodet nedad, hvorpaa den egentlige forpupning begynder; hele dette arbeide medta'r ca. 36 timer. Talrige experimenter viste, at de sidste 12 timer eller den egentlige forpupningstid havde liden indflydelse paa pupens farve; størst virkning fremkaldtes i de mellemste 20 timer eller den tid, der medgik til larvens ophængning og begyndelsen af forpupningen. Pupen havde bestandig farve efter det kar, hvori larven opholdt sig i denne tid, selv om den senere bragtes over i et andet kar. Den første tid,

---

[1]) I London pleier som bekjendt hvert hus, lige under taget, at have en stor vandbeholder, som fyldes hver dag og fra hvilken ledningerne til huset udgaar.

da larven kryber omkring, havde ingen indflydelse. Det var altsaa larven og ikke pupen, der var følsom ligeoverfor farverne.

Det næste spørgsmaal var, hvilke dele af larven er det, som er modtagelig for farveindtryk? Man kunde *à priori* let formode, at det maatte være øinene, men saa er ikke tilfældet, thi blindedes disse ved paasmøring af fernis, saa farvedes pupen alligevel som om larven kunde se. Lignende forsøg gjordes med børsterne, men med samme resultat. Det er altsaa huden alene, der paavirkes af farverne. Dette bevistes ogsaa direkte ved experimenter; Paulton lod forskjellig farvet lys falde paa larvens hud, resultatet blev bestandigt, at jo større del af larvens hud, der udsattes for en farve, desto mere blev pupen paavirket heraf. Derimod fandtes ikke nogen delvis farvet pupe, dette synes at vise, at den hele proces skriver sig fra nervesystemet, larvens hud kan altsaa ikke sammenlignes med en fotografiplade, da det ikke er nogen kemisk proces, der foregaar i den, men en nervefysiologisk. *J. G.*

Gives der døvstumme dyr? „*Die Natur*" indeholder følgende notis derom:

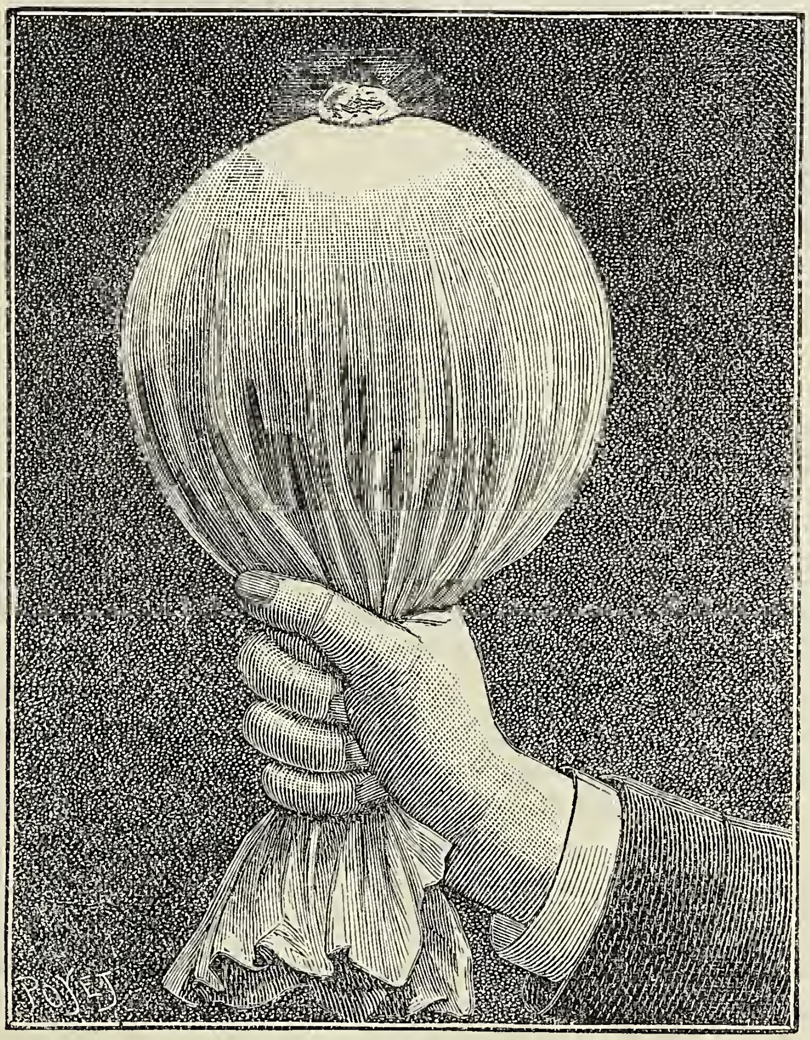
»En tysk godsbesidder eier en 12 aar gammel ko, som han kjøbte da den var en 3 uger gammel kalv. Koen hører ingen lyd; naar man lar den blive alene i fjøset eller tager kalven fra den eller naar den skal fodres, gjør den de samme bevægelser som rautende kjør: hals og hoved strækkes frem, den spærrer munden op, men man kan ikke høre nogen anden lyd, end en meget kort, dyb gurglen. Koen er meget opmærksom, og dens syn synes at være skarpt. Ved undersøgelse af øre og svælg fandt man intet abnormt.« Det skulde være interessant, om nogle af bladets læsere kunde berette lignende tilfælde.

Pandeøiet hos krybdyrene I et arbeide over fossile krybdyr fra Dresdens omegn har H. Credner leveret et nyt bevis for rigtigheden af de Graafs og Spencers theori om det uparrede pandeøie (se »Naturen 1887 nr. 3). Credner fandt nemlig, at ho'det hos et krybdyr fra »Saarbrücker stenkullene« *Authracosaurus raniceps* var bedækket af smaa, forholdsvis tykke tagstenformede skjæl, der aftog i størrelse mod randen af begge øiehulerne. Bedst udviklede var skjællene paa ho'det, men omkring pandehullet *(foramen parïetale)*, som var ubedækket, ordnede skjællene sig i concentriske ringe paa samme maade som omkring øienhullerne. Ta'r man nu hensyn til, at der hos nutidens krybdyr under pandehullet findes et rudimentært organ, der er bygget som et øie, ligger det nær at drage den slutning, at dette organ har engang været et uparret øie, der har ligget i pandehullet.

Luftens tryk. For med smaa midler at give et ganske interessant bevis paa den kraft, med hvilken luften trykker paa de paa jordens overflade værende gjenstande, kan man gaa frem paa følgende maade: Man tager en saakaldt kogeflaske. Til dennes hals passer en tetsluttende kork, gjennem hvilken der er stukket et glasrør, som i den ene ende helst bør være udtrukket i en ikke altfor fin spids. Derpaa heldes lidt spiritus i flasken og, uden at korken er sat i, opvarmer man forsigtig, saa at spiritusen kommer i kog. Naar kogningen har ved-

varet en stund, saa at der strømmer rigelige dampe af spiritus ud af flaskens hals, sætter man hurtigt korken i, saaledes at glasrørets spids vender ind i flasken, og stikker derpaa flaskens hals ned i et kar med vand. Spiritusdampene vil snart afkjøles og fortettes til vædske, hvorved der dannes et sterkt fortyndet rum i flasken. Luftens tryk vil derfor drive vand fra karret med stor voldsomhed ind i flasken. Gjennem den fine rørspids vil der trænge sig en kraftig vædskestraale, som i faa øieblikke vil fylde saagodtsom hele flasken. Meddeleren har selv mange gange anvendt dette som et instruktivt skoleforsøg. *T.*

Et eksperiment. Tag en glat (hul eller kompakt) metalkugle, helst kobber eller messing, og læg et lommetørklæde stramt omkring den saaledes som paa figuren er afbildet. Lommetørklædet bør ikke være altfor tykt. Tag derpaa et glødende trækul ud af ovnen og læg



det paa lommetørklædet, hvor dette er trukket ganske stramt over kuglen. Selv om man saa holder det glødende kul fast med en træpind et minut eller to og blæser paa det forat holde glødningen vedlige, saa vil der ikke brændes noget hul i lommetørklædet!

Grunden hertil er metallernes store evne til at lede varmen. Den varme, der udvikles af det glødende kul, meddeles lommetørklædet og gjennem det kuglen, men ledes af metallet saa hurtigt bort til de

fjernereliggende dele af kuglen, at opvarmningen paa det enkelte punkt, hvor kullet ligger, ikke bliver sterk nok til at brænde hul i tøiet. Kuglen opvarmes nogenlunde jevnt over en større strækning og paa hvert enkelt punkt stiger derfor temperaturen langsomt.

Gjorde man det tilsvarende forsøg med en kugle af træ, stentøi eller glas vilde der øieblikkelig brændes hul i lommetørklædet, idet kuglen kun vilde opvarmes paa det enkelte sted, hvor kullet ligger, og forblive kold udenfor dette; men paa det punkt vilde ogsaa temperaturen hurtig stige saa meget, at tøiet gjennembrændtes.

Har man ikke netop en metalkugle ved haanden, gaar det godt an at bruge en liden kobberkaffekjedel, en af de gammeldagse tin eller bly tobaksdaaser eller lignende til forsøget. Red. vil for den, der maatte være bange for sit lommetørklæde tilføie, at den selv har prøvet det ganske smukke forsøg (der oprindelig stammer fra *La Nature*) flere gange og at det altid lykkes udmærket og ser ganske forbausende ud.

Paa samme princip — metallernes ledningsevne — skal et lignende eksperiment bero. Man lægger et lommetørklæde, der maa være ganske tyndt og fint, over en gasbrænder (»snitbrænder«); knytter det ganske stramt til nedenfor denne, slipper gasen paa og tænder den. Der skal da ikke brændes hul i tøiet, saafremt brænderen er gjort af messing eller et andet metal. Er brænderen af porcelæn eller lignende — og det er det almindeligt — vil der øieblikkelig brænde hul i lommetørklædet.

Literatur.

Den norske nordhavsexpedition XVII: D. C. Danielssen: Alcyonida (med 23 plancher og et kart).

I sammenligning med de fleste nordhavsexpeditioner hjembragte den norske ekspedition et sjeldent righoldigt og nyt materiale af alcyonider, denne smukke og artrige dyregruppe, som er nær beslegtet med koraldyrene; der blev nemlig ialt indsamlet 33 nye arter, hvoriblandt der forekommer 2 nye slegter samt en ny underfamilie, *organinæ*. Foruden den specielle systematik leverer forfatteren for de fleste arters vedkommende en mere detaljeret anatomisk-histologisk og delvis embryologisk beskrivelse. Til trods for de mange vanskeligheder, som indsamlingen, konserveringen og undersøgelsen af et saa righoldigt materiale frembyder ombord i et fartøi med indskrænket rum og ofte i høi søgang, saa er det dog, som nærværende arbeide viser, lykkedes forfatteren at forøge vort kjendskab til denne interessante dyregruppe i en ganske væsentlig grad. Hos en art *(vøringia mirabilis)* er paavist et nervesystem, hvilket endnu ikke kjendes fra nogen alcyonide, hos en anden art (*gersemiopsis arctica*, n. g. et sp.) er paavist en eiendommelig deling af svælget (muligens et tilsprang til adskillelse i ind- og udførselsaabning?) etc. etc. Det kan endvidere nævnes, at der hos slegten *nephthya* synes at være en antydning til arbeidsdeling, idet flere polyper i kolonien staar i en vis tid udelukkende i formerelsens tjeneste. Naar egget er befrugtet, trækker nemlig tentaklerne sig sammen, munden lukkes nu af slim samtidigt med at svælgrøret omdannes til en livmoder; saa længe svangerskabet varer, ernæres disse polyper af de andre i kolonien.

Robert Ridgway's Nomenclature of Colors for Naturalists, and Compendium of Useful Knowledge for Ornithologists. Boston, Little, Brown, and Company, 1886. (129 pp. + 17 planche, hvoraf 10 farvelagte). 4 dollars.

En af de største vanskeligheder i den beskrivende zoologi bestaar i mangelen paa nøiagtighed i farvebetegnelserne. At sige, at en fugl er brun, lysebrun, mørkebrun, rødbrun, brunrød, eller lignende, giver kun et høist ufuldkomment begreb om dens egentlige farve, og hvor forskjellen mellem to arter kun bestaar i en ubetydelig afvigelse i farvetonen, er det ofte næsten umuligt at bestemme en af dem fra beskrivelsen alene, selv om baade beskriveren og den, som benytter hans beskrivelse, forstaar netop den samme farvetone ved den betegnelse, som er anvendt. Endnu værre er det, at neppe to mennesker bruger navnene paa farverne og deres nuancer i nøiagtigt den samme mening, og en anden ulempe er, at hvor man maa benytte beskrivelser, affattede i fremmede sprog, de almindelige ordbøger sjelden giver nøiagtige oversættelser af farvebetegnelserne, hvis de overhovedet har dem.

Gjennem tiderne har der været forsøgt de forskjelligste midler for at komme ud over disse vanskeligheder. Gang efter gang læser vi om forslag til at fremstille farvekarter og lignende; gang efter gang ser vi, at lærde selskaber nedsætter komiteer, for at finde ud, hvad der lader sig gjøre; men vanskelighederne har altid været for store, og der er aldrig kommet noget ordentligt ud af det.

Det er derfor med stor glæde, vi hilser Ridgway's »Nomenclature of Colors« velkommen. Ridgway — en bekjendt beskrivende zoolog — anlagde først til privat brug en samling af farver, som han benyttede ved sine beskrivelser, og den nytte, han havde af disse farvetavler, bestemte ham til at offentliggjøre dem i en for alle tilgjængelig form. En væsentlig betingelse for at det skulde lykkes, var, at han maatte finde farver, der er absolut standhaftige. Ridgway anlagde derfor en enorm samling af farver fra de bedst farvefabrikanter i Europa og Amerika, og efter at have eksperimenteret med dem alle, valgte han et begrænset antal, ved hvis hjælp alle de nødvendige nuancer kan fremstilles, som i haandkolorerede skalaer indeholdes i hans bog.

For at gjøre farveskalaerne endnu nyttigere, har forfatteren ogsaa givet en sammenlignende farve-ordbog i ikke mindre end 7 sprog, nemlig latin, engelsk, tysk, fransk, italiensk, spansk og ogsaa norsk.

Vi for vor del kan ikke tvile paa, at man bør slutte sig til Ridgway's betegnelser for de forskjellige farver, for at man kan faa faste betegnelser for disse, og det selv om enkelte af betegnelserne ikke skulde passe til hvad man er vant til. Farvebetegnelserne er jo altid vilkaarlige, og vi tror, man kan være gjennemgaaende meget tilfreds med den maade, hvorpaa forf. har løst sin vanskelige opgave, og den »standard of colours« han har opstillet. *L. S.*

Vandstandsobservationer. IV Hefte. Udgivet af den norske Gradmaalingskommission. Kristiania 1887.

At havet regelmæssig hæver og sænker sig, det fænomen, vi kalder flod og ebbe, og at disse bevægelser væsentligt skyldes maanens og solens tiltrækning paa jorden, er almindelig kjendt. Det nærmere studium af vandstanden paa et sted til forskjellige tider viser imidlertid at

der, ved siden af maanens og solens indflydelse, for hvert enkelt sted, er en hel del andre omstændigheder, som griber bestemmende ind. En nærmere paapegen af disse omstændigheder og en vurderen af deres betydning har ikke alene en praktisk betydning, til bestemmelse af de forskjellige steders havnetider, men har ogsaa stor theoretisk interesse.

Et spørgsmaal til hvis løsning rækker af nøiagtige vandstandsobservationer er uundgaaelig nødvendigt, er spørgsmaalet om hvorvidt forholdet mellem land og hav i Norge holder sig uforandret gjennem tiderne, eller om det er saa, som alt tyder paa, at Norge langsomt hæver sig mere og mere op af havet.

Den fremgangsmaade, man tidligere har benyttet, at indhugge mærker ved de steder, hvortil vandet til en given tid stod, og saa efter aars forløb igjen at undersøge disse mærkers stilling, for paa den maade at komme efter, hvorvidt der i mellemtiden havde fundet en hævning eller sænkning sted, giver ingen paalidelige resultater, al den stund man ikke kjender vedkommende steds midlere vandstand og hvilke omstændigheder, der øver indflydelse paa denne. Regelmæssige og gjennem lange tider udførte vandstandsmaalinger er det eneste, som her kan føre til et paalideligt resultat.

Foreliggende hefte af vandstandsobservationer indeholder saadanne for 6 steder. Studerer man lidt nærmere de lange talrækker, vil følgende almindelige resultater fremstille sig:

Tidsforløbet fra en kulmination af maanen til nærmeste høivand og lavvand viser sig at være mindst ved Kabelvaag. Det viser sig mest jevnt og regelmæssigt ved Vardø og Bergen medens det, som rimeligt kan være, ved det i bunden af en lang fjord liggende Kristiania, er underkastet betydelige variationer.

Middelvandstanden har for Bergens vedkommende sit maximum i decbr., sit minimum i marts. I Vadsø falder minimum i april, maximum i slutten af aaret. For de andre steders vedkommende er forholdet underkastet uregelmæssigheder.

Vindretningens indflydelse paa vandstanden er naturligvis meget lokal og selv for samme sted kan en regel kun fremgaa af lange observationsrækker. Af foreliggende hefte fremgaar det, at ved Oskarsborg følger høi vandstand med SV. og SSV., lav vandstand med N.—NØ. Ved Bergen følger høi vandstand med sydvestlige vinde. Forskjellen mellem lavvand og høivand er mindst i Kristiania 0,283 m. og tiltager alt eftersom man kommer mod V. og N. Saaledes er den Stavanger 0,426 m., i Bergen 0,982 m., i Kabelvaag 2,03 m., i Vardø 2,18 m.

Publication der Norwegischen Commission der Europæischen Gradmessung. Geodätische Arbeiten. Hefte V.

Foreliggende hefte er det femte af de geodætiske publicationer fra denne commission. I dette er beregnet beliggenheden af og den indbyrdes afstand mellem de i geodætisk henseende vigtigste punkter inden landstykket mellem Kristiania, Kongsberg, Gausta i Thelemarken og Spaatind, Næverfjeld og Høstbjørkampen ved Mjøsens nordende. De fleste observationer er udført af professor C. Fearnley sammen med observator Geelmuyden, beregningerne af oberstløitnant i generalstaben Haffner.

Hypnotismen.

Ved G. Armauer Hansen.

»Naturen« har allerede i 1881 meddelt sine læsere, hvad prof. Heidenhain dengang havde publiceret om denne sag. Siden den tid har der været arbeidet meget herover, fornemmelig i Frankrige, og der foreligger nu en ganske betydelig literatur om dette emne, efter hvilken jeg skal forsøge paa at give en oversigt over det kjendskab, man for tiden har til dette høist interessante fænomen, idet jeg maa bemerke, at jeg ingen personlige erfaringer har i emnet.

Allerede i midten af det 16de aarhundrede troede man, at et menneske kunde udøve paa et andet de samme virkninger, som magneten har, og ligesom magneten allerede længe havde været brugt som amuletter og til helbredelser af sygdomme, saaledes mente man, at den dyriske magnetisme havde samme virkninger, at den magnetiske kraft, der findes i mennesket, paa den ene side trækker til og paa den anden side støder fra, og at den udøver disse kræfter dels paa stjernerne og de øvrige himmellegemer, dels paa jorden og de elementer, som findes i den. Og man fandt i magnetismen egenskaber af det universalprincip, ved hvilket man vilde forklare og forstaa alle naturlige fænomener: og herom skrev man tykke bøger.

Medens de gamle lod sig nøie med at bruge talismænd og magiske æsker for at lede denne magnetiske kraft, greb Mesmer i slutningen af forrige aarhundrede sagen anderledes an, idet han ved berøringer og strygninger direkte overførte magnetismen paa sine patienter.

Mesmer er født 1743; i 1766 tog han doktorgraden i Wien og skrev dengang en afhandling om stjernernes og planeternes indflydelse paa helbredelsen af sygdomme; disse himmellegemer skulde

virke paa de levende væsener ved et fluidum, som han kaldte animalsk magnetisme for at antyde dets med magneten fælles egenskaber. Han begyndte dernæst først at anvende magneter til sine kure; men snart lod han magneterne ligge og brugte kun sine hænder, samt erklærede nu, at den dyriske magnetisme var forskjellig fra den almindelige magnetisme. Han flyttede siden til Paris og begyndte der at øve sine magnetiske kure og i 1779 offentliggjorde han et skrift, hvori han meddelte, at han havde fundet et middel, der kunde helbrede alle sygdomme; han opstillede 27 sætninger, der skulde give et slags oplysning om dette nye middel, som han kaldte dyrisk magnetisme, men disse sætninger er kun meget taagede paastande om denne magnetismes egenskaber og om dens forskjellighed fra den almindelige magnetisme.

Publikum satte stor tiltro til Mesmers opdagelse og strømmede til ham i masse; han maatte oplære en kammertjener til at magnetisere, og han opfandt desuden sin magnetiske balje eller bøtte, der kunde magnetisere mere end 30 personer ad gangen. I en stor sal er alle vinduer tildækkede med forhæng, saa der er mildt dæmpet lys; i midten staar baljen, der er af egetræ; paa bunden findes stødt glas og jernfilspaan, paa dette lag ligger en del fyldte flasker med halsen vendt mod midten og en del andre med halsen vendt udad, altsammen overgydt med vand; laaget er gjennemboret af et vist antal huller, gjennem hvilke der stikker frem udad bøiede og bevægelige jernstænger, som de syge griber fat i. Der er absolut stilhed; de syge danner flere rækker omkring baljen, idet de enten holder hverandre i hænderne eller er bundne til hverandre med snorer. Man staar i spændt forventning; pludselig begynder en sagte musik i naboværelset; og nu begynder virkningen lidt efter lidt at gjøre sig gjældende; nogle begynder at hoste eller spytte, andre faar en varmefornemmelse i enkelte dele eller i hele kroppen, og tilsidst gaar det over til konvulsioner med de mest bizarre bevægelser, fordreining af øinene, forvridninger af hele kroppen, taarer, hulken og latter. Disse kramper varede kortere eller længere tid, indtil 3 timer, og efterfulgtes af en betydelig træthed og slaphed. Denne tilstand kaldtes en krise, og det tog stundom længere tid, indtil 2 timer, før den indfandt sig, men naar en saa begyndte at faa krampe, fulgte de andre snart efter; og det var hyppigst kvinder, sjeldnere mænd, der fik denne krise. Saa spadserte Mesmer omkring mellem disse

konvulsionerede kvinder med en jernstav i næven og magnetiserede dem videre, idet han berørte de syge dels med staven eller fixerede dem med øinene eller lagde sine hænder under brystet eller længere nede paa maven. Dernæst satte han sig i rapport til dem ved at anvende strygningen, d. v. s. han førte hænderne over hele kroppen uden dog at berøre denne saavel paa forsiden som bagsiden, indtil vedkommende besvimede eller faldt i søvn. Kvinderne var da under hans herredømme, de fulgte ham overalt hvor han gik, og han kunde befale dem at gjøre, hvad han vilde.

Den ovenfor nævnte krise er ikke andet end hysteriske kramper og den efterfølgende tilstand er hypnose.

I 1784 udnævnte regjeringen en kommission, som skulde undersøge sagen; af denne kommission var Lavoisier og Franklin medlemmer; en anden kommission, der bestod af medlemmer af det kongelige medicinske selskab, fik samme opgave. Begge disse kommissioner kom til det resultat, at det var efterligning, indbildningskraften og berørelsen, der frembragte de fænomener, som man gav den dyriske magnetisme skyld for, og at denne sidste ikke eksisterede.

En af Mesmers elever, marquisen af Puységur blev nogle aar efter den egentlige opdager af hypnosen. Medens krisen eller kramperne var hovedsagen for Mesmer, opdagede Puységur en dag, at en ung bonde, som han magnetiserede, faldt i en rolig søvn uden at faa krampen i forveien. Under denne søvn kunde Puyse'gur afvekslende ved sin tiltale gjøre ham glad eller bedrøvet; ja han behøvede ofte kun at tænke noget for at den sovende svarede derpaa. Den syge selv angav det middel, der burde bruges til at behandle ham.

Puységur fortsatte med at magnetisere og hypnotisere for at helbrede folk, og det var ikke hysteriske kvinder han behandlede, men bønder. Puységur iagttog det meste af det, man senere har lært at kjende med hensyn til den hypnotiske tilstand, at man kan give den sovende indskydelser, at han, naar han vaagner, ikke erindrer noget af det, der er foregaaet under hypnosen. Kun den hypnotiskes evne til at gjætte magnetisørens tanker uden noget meddelelsesmiddel er ikke senere blevet bekræftet, og heller ikke den hypnotiseredes evne til at erkjende skjulte ting eller til at se ind i fremtiden.

Nu blev det i lange tider roligt med hensyn til den dyriske

magnetisme; der optraadte vel af og til en og anden magnetisør, men den almindelige opmerksomhed var ikke vakt. I 1820 saa det ud til, at man vilde begynde at behandle sagen videnskabeligt. Der gjordes forsøg i sygehusene Hotel-Dieu og Salpetrière; men da disse forsøg gjordes med hysteriske kvinder, formaaede de ikke at overbevise den lærde verden; man mente, at disse kvinder bedrog lægerne: og en af dem bekjendte ogsaa senere, at hun havde bedraget. Forresten har en saadan tilstaaelse af en hysterisk kvinde lidet at sige; og de, som tror paa den, kan lige vel blive bedraget og beskyldes for den samme lettroenhed, som de beskylder andre for.

I 1825 indbød dr. Foissac det medicinske akademi i Paris til at tage sagen op igjen; han paatog sig at vise frem somnambuler, der kun ved at berøre vedkommende patient kunde stille diagnosen af sygdommen. Akademiet lod sig bevæge til at udnævne en kommission til sagens undersøgelse; efter 5 aars arbeide afgav denne kommission en beretning, i hvilken den yttrer: »I de fleste tilfælde er virkningen ingen eller ubetydelig; i nogle fremkaldes den ved monotonien, kjedsommelighed og indbildningskraft; nogle virkninger har dog syntes alene at afhænge af magnetismen og er ikke fremkaldte uden ved den. Det er vel konstaterede fysiologiske og terapeutiske fænomener.« Kommissionen giver i sin beretning en temmelig detaljeret fremstilling af magnetiseringens fænomener og de tildels merkelige fænomener, man derunder kan iagttage, og slutter med at sige, at akademiet burde opmuntre studier om magnetismen som en meget interessant gren af psykologien og naturhistorien.

Akademiet talte imidlertid i sin midte kun faa, der havde nogen tro paa magnetismen, og beretningen blev ikke engang trykt; akademiet diskutterede den ikke engang, og undgik saaledes at give nogen udtalelse om sagen.

I 1837 var der en ung magnetisør Berm, som igjen henvendte sig til akademiet, og der udnævntes en ny kommission. Denne kommission kom til et ganske andet resultat end den forrige, idet den erklærede magnetismen omtrent for humbug; og denne beretning vedtog akademiet med stor pluralitet. Samtidigt udsatte et af dets medlemmer, dr. Burdin, en pris paa 3000 frcs. for den, der kunde læse uden sine øines hjælp. Herved mente man at begrænse spørgsmaalet; det var nemlig en af de ting, som de professionelle

magnetisører gjorde mest væsen af, at de magnetiserede kunde læse med tilbundne øine eller med nakken. Dette gik selvfølgelig for sig paa den maade, at den magnetiserede trods bindet om øinene dog kunde skimte under eller gjennem det, og da de magnetiseredes sanser stundom er ganske merkværdigt skjærpede, saa trængtes ofte kun et minimum af lys eller kun et glimt af den sete gjenstand for at de kunde opfatte den. For at kunne anerkjende magnetismen fordrede nu altsaa akademiet et ligefremt under.

Der var dog de, der fremstillede sig for at vinde den udsatte pris, først en dr. Pigcaire fra Montpellier, hvis 10—11 aar gamle datter i somnambul tilstand kunde læse gjennem et sort silkebind. Han kom til Paris med hende, hvor han først viste datteren frem i nogle private seancer, og det gik udmærket godt; men da akademiets kommissærer havde mistanke overfor det sorte silkebind og vilde erstatte det med en anden bedækning, blev man uenig, og der blev intet af. Saa kom en anden magnetisør Teste, der havde en somnambule, der kunde læse skrift indelukket i en æske; her var det altsaa let at forsøge; forsøget blev gjort, men somnambulen kunde ikke læse et ord.

Akademiet besluttede nu for fremtiden aldeles ikke at beskjæftige sig med magnetismen men at behandle den som videnskabsakademiet behandler alle forslag med hensyn til *perpetuum mobile* og cirkelens kvadratur.

Det medicinske akademi viste herved, at det var paa et vis grebet af den samme undersvindel, som raadede blandt publikum, idet det ikke formaaede at se, at der var andre sider ved magnetismen end den paastaaede vidunderlige, som det ikke vilde anerkjende. Akademiets beslutning forandrede heller intet i sagernes gang. Somnambulerne læste lige godt med forbundne øine, forudsagde fremtiden og foreskrev syges behandling trods akademiet. En du Potet opfandt det magiske speil, d. v. s. han tegnede paa gulvet en ring med kul. Nervøse mennesker, der nærmer sig denne tryllekreds, kan ikke slippe den med øinene, gaar rundt om den og faar da endelig aabenbart hallucinationer, ser dels skrækindjagende, dels glade billeder indenfor kredsen og bærer sig ad derefter. Nu opstod ogsaa borddansen, bankeaanderne og alle de andre spiritistiske galskaber. Ogsaa geistligheden begyndte at magnetisere for at faa aabenbaringer fra oven, og i 1856 udsendte paven en *encyclica*,

der forbød geistligheden at befatte sig med magnetisme. Pavemagten forbeholdt sig retten til det overnaturlige og dets aabenbaringer. Men dette hjalp lige lidet. Menneskeheden er nemlig overtroisk, og spiritismen har netop trivedes godt i de seneste tider, ligesaa tankelæsning og tankeoverføring, hvorom der vil blive tale senere.

I 40 aarene begyndte en læge i Manchester, Braid, at studere og eksperimentere med magnetisering. Han overvar i 1841 nogle magnetiske seancer, der blev givet af en Lafontaine. Han bemerkede da, at de magnetiserte individer ikke kunde aabne sine øine; og dette, mente han, maatte have sin grund i en eiendommelig tilstand i nervesystemet. Han begyndte dernæst at eksperimentere i sin familie; han bad sin ven Walker at sætte sig og se paa en flaskehals, som han holdt noget høit foran ham, saa Walker maatte dreie sine øine opad og indad for at se paa den. Efter 3 minuters forløb faldt Walkers øine igjen, taarerne randt ned over hans kinder, han udstødte et suk og faldt i søvn. Walker blev yderst forskrækket, da han vaagnede, og Braids kone, der var tilstede og havde seet, at Braid ikke havde rørt Walker, forbausedes over hans skræk og mente, at hun ikke skulde være saa let at forskrække. Imidlertid faldt hun ogsaa i søvn efter i $2^1/_2$ minut have seet paa en porcellæns sukkerskaal, der holdtes i samme stilling foran hendes øine som flaskehalsen foran Walkers. Søvnen fremkaldtes efter Braids mening ved træthed, foraarsaget ved øienstillingen, og han mente dermed at have bevist, at den intet havde at gjøre med et magnetisk fluidum, der udstrømmede fra magnetisøren.

Braid gjorde fremdeles den iagttagelse, at naar man knyttede hænderne paa en, der var bragt i søvn, saa antog hans ansigt et ondt og truende udtryk og han begyndte at bokse; dersom man derimod lod ham sende et haandkys, saa blev hans ansigt blidt og smilende, og saa fremdeles; det hele udtryk forandredes efter de stillinger, som man lod lemmerne eller kroppen indtage.

Braid gjorde endnu en hel del iagttagelser: blandt andet fandt han, at han ved at trykke paa bestemte steder af hovedet hos den hypnotiske kunde fremkalde lyst til at stjæle eller anger o. s. v. Dette skulde være i overensstemmelse med den Gallske frenologi, ifølge hvilken hver enkelt af vore egenskaber skulde have sin bestemte plads i hjernen. Uagtet Braid meddeler, at han har taget alle forsigtighedsregler for ikke at blive narret, idet han har eksperimenteret med

folk, der intet begreb havde om frenologi, er der dog grund til at antage, at han i denne henseende er blevet ført bag lyset. Man maa nemlig overfor en hypnotiseret være yderst forsigtig, saa man ikke ved et ord eller ved en bevægelse forraader, hvad man har til hensigt; den hypnotiserede udfører nemlig alt, hvad hypnotisøren paa dette vis antyder, saaledes som vi senere skal faa se, naar der blir tale om suggestion eller indskydelse.

Ved disse Braids undersøgelser og eksperimenter var nu altsaa hypnosen fastslaaet som et fænomen, der ikke afhang af noget magnetisk fluidum eller af et andet hemmelighedsfuldt stof, men at den var en tilstand, der kunde fremkaldes paa en meget simpel maade, endogsaa uafhængigt af nogen hypnotisør eller magnetisør, simpeltvæk ved at stirre paa en gjenstand, der befandt sig i en vis stilling, ret foran og lidt ovenfor øinene.

Braid gjorde som læge ogsaa mange forsøg med at bruge hypnotismen som kurativt middel ved adskillige sygdomme, og han mente med held.

Imidlertid vandt hans anskuelser ingen fremgang i England eller andetsteds før adskilligt senere. Først i 1859 begyndte en dr. Azam i Bordeaux at gjøre nogle forsøg med hypnotisme, da han blev kaldt til en ung pige, som man antog for sindssyg og hos hvem han fandt tilstande, der merkeligt lignede dem ved hypnotismen. Det lykkedes ham med lethed at hypnotisere saavel hende som en anden nervøs pige i det samme hus og han kunde konstatere, hvad Braid havde iagttaget hos sine patienter, at naar han bragte den hypnotiseredes lemmer i en vis stilling, saa antog vedkommendes ansigtsudtryk og stemning et præg, der svarede til lemmernes stilling. Foldedes f. eks. hænderne, saa bøiedes ogsaa hovedet og ansigtet fik et andægtigt udtryk; vedkommende troede sig tilstede ved en religiøs ceremoni. Azam iagttog ogsaa dels en fuldstændig ufølsomhed hos sine to patienter, dels en eksessiv finfølelse og skjærpen af alle sandser, saa vedkommende kunde høre et lommeurs tikken i 8—9 meters afstand; en haand i 40 centimeters afstand fra ryggen kunde bringe dem til at bøie sig fremover paa grund af den sterke varme, de følte.

Azam blev særligt slaaet af den ufølsomhed, som ofte ledsager hypnosen og han forsøgte at benytte den til foretagelse af operationer og understøttedes heri af den bekjente Broca. Der blev

ogsaa udført en del operationer under hypnose; man mente, at dette maatte være heldigere end anvendelse af kloroform. Det viste sig dog snart, at man stundom fik eksessiv følsomhed istedetfor ufølsomhed, og at man var nødt til ofte at hypnotisere vedkommende flere dage itræk, og man vendte derfor snart igjen tilbage til kloroformen, hvis virkninger var sikre og øieblikkelige.

Imidlertid var herved spørgsmaalet om den af det medicinske akademi forkjætrede dyriske magnetisme igjen kommet paa dagsordenen og paa en maade, der gjorde, at man kunde beskjæftige sig med den uden at ansees som charlatan. Følgen heraf var ogsaa den, at fra nu af beskjæftigede en hel del læger sig med at hypnotisere og offentliggjorde sine resultater. Sagen fik dog ingen fremgang før i slutningen af 70-aarene, da prof. Charcot og hans elever ved sine forsøg paa Sygehuset Salpetrière bragte hypnosen saa at sige i system og bragte methode ind i forsøgene, noget der tidligere havde manglet.

Ogsaa i Tyskland begyndte man at beskjæftige sig med denne sag og man eksperimenterede for en stor del med dyr. Allerede i 1646 havde pater Athanasius Kircher fortalt, at man kunde gjøre en hane ubevægelig ved at lægge den ned paa gulvet og trække en kridtstreg paa dette; og dette kunststykke blev paa mange steder en folkeforlystelse. Czermak eksperimenterede videre hermed i 1872; hanen hypnotiserede han uden kridtstreg, alene ved at holde den en stund ubevægelig; og han udstrakte sine forsøg til andre dyr som spurve, duer, kaniner, salamandere, krebse. Preyer antager, at det i de fleste tilfælde er frygten, der forvolder dyrenes ubevægelighed. Som man ved blir man stiv af skræk. Kniber man en padde heftigt i et af benene, blir den ude af stand til at bevæge sig i flere minuter. For at hypnotisere dyrene maa man betjene sig af milde, men langvarige incitationer; kniber man saaledes lindt, men længe, næseborene paa et marsvin, saa blir det hypnotisk. Man kan lægge det i de besynderligste stillinger uden at det gjør ringeste forsøg paa at forandre stilling. Holder man en livlig padde mellem fingrene, tommelfingeren under maven og de fire andre fingre paa ryggen uden at knibe den, saa blir den i løbet af to eller tre minuter fuldstændig ubevægelig; man kan behandle den, som man vil, uden at den gjør forsøg paa at flygte. Man opnaar det samme ved at gnide den paa ryggen. Nogen videregaaende indsigt i hypnotismens væsen faar man ikke ved disse dyre-

forsøg, men de har sin store interesse for saa vidt som der ved dem ikke kan være tale om forstillelse.

Men ogsaa den menneskelige hypnotisme var i de seneste aar gjenstand for fremragende forskeres studium, saaledes beskjæftigede fysiologerne Heidenhain og Preyer sig med den og endnu en del andre. Hovedarbeidet er dog skeet i Frankrige, dels i Paris under Charcots ledelse, dels i Nancy af Bernbeim, Beaunis og andre og dels paa andre steder. Ogsaa i Italien og England har enkelte forskere beskjæftiget sig med den. I det følgende skal særligt meddeles resultaterne af de franske undersøgelser.

Hvad for det første angaar methoderne for at fremkalde hypnosen, saa kan disse resumeres under følgende punkter:

1) Ved incitation af synet:
   a) pludselige og sterke incitationer, sollys, der pludseligt falder ind i et mørkt rum, pludselig antænden af et elektrisk lys eller et magnesiumlys.
   b) Svage og langvarige incitationer, fiksering af en lysende eller mørk gjenstand, der holdes tæt foran øinene og lidt opad.
2) Incitation af hørelsen:
   a) pludselige og sterke incitationer, slag paa en kobberplade, gongon o. s. v.
   b) Svage og langvarige incitationer, som et uhrs tikken, eller en hvilkensomhelst monoton lyd.
3) Incitation af smag og lugt; herom har man mindre erfaringer.
4) Incitation af følesansen:
   a) pludselige og sterke incitationer som tryk paa hypnogene partier.
   b) Svage og langvarige incitationer som strygninger, langvarig berørelse og magnetisering.

Disse forskjellige fremgangsmaader virker meget forskjelligt paa forskjellige individer, idet ikke alle er lige let paavirkelige. Stundom kan man komme til maalet ved at kombinere 2 eller flere af dem. Hypnotisørens personlighed har ikke saa stor betydning, som man før antog, men er dog heller ikke betydningsløs; for somme lykkes hypnotiseringen lettere end for andre og ofte overfor ganske bestemte individer. Dette er neppe saa besynderligt, ialfald ikke mere besynderligt end det, at somme mennesker har en betydelig magt over sine medmennesker og stundom kun over et begrænset

tal, medens de paa andre intet indtryk gjør. I det hele er hypnosen kun en eiendommelig form eller variation af den naturlige søvn: det vil saaledes sees, at den hypnotiske tilstand, der fremkaldes ved at se stivt paa en ting og høre en monoton lyd, har megen lighed med den søvnighed, hvoraf man overfaldes ved at sidde og stirre og høre paa en kjedelig taler. Ligesom man hypnotiseres ved sanseindtryk, saaledes vækkes man af søvnen ved saadanne; almindeligvis er det nok at blæse paa øielaagene eller skvætte lidt vand paa dem. Der nævntes ovenfor hypnogene punkter: dette vil sige, at der hos en del mennesker findes steder, fornemmelig ved ledene og i hovedet, paa hvilke et tryk fremkalder søvn; i modsætning hertil findes der andre punkter, paa hvilke et tryk fremkalder opvaagnen af søvnen. Man kan ogsaa vække et hypnotiseret menneskes ene halvdel, naar man blæser paa det ene øielaag og beskytter den andre halvdel af ansigtet mod lufttrækket.

Det er ikke alene ved sanseindtryk, man kan hypnotisere, men ogsaa ved psykiske indvirkninger. Det gaar saa meget lettere, jo oftere vedkommende før har været hypnotiseret; en vis Faria hypnotiserede folk ved simpeltvæk at kommandere: sov! Saadant lykkes som regel ikke den første eller de første gange; men naar vedkommende har været hypnotiseret flere gange kan ofte kun en bydende gebærde bringe dem til at sove ved indskydelse, idet man siger til dem, at til den og den tid skal de falde isøvn. Det er da rimeligvis den levende forestilling om en eller anden hypnotiserende indflydelse, der fremkalder hypnosen ligesom i følgende tilfælde. Man havde sagt til en hypnotiseret, at hun, naar hun var vaagen, vilde se en elektrisk lampe i et hjørne af værelset. Hun blev vækket og sad roligt samtalende, da man bad hende se hen i det betegnede hjørne. Hun gjorde saa og faldt straks igjen i hypnose ved synet af den elektriske lampe, som slet ikke fandtes.

Charcot og hans elever har nu gjort sine forsøg fornemmelig med nervøse, hysteriske kvinder; og det er derfor et spørgsmaal, om det, som gjælder for deres vedkommende, ogsaa gjælder for andre mennesker. Som allerede bemerket er tilbøieligheden til hypnose meget forskjellig hos forskjellige mennesker, og man kunde kanske antage, at vedkommende maatte være specifikt disponeret for at kunne hypnotiseres, og at der fordredes en eiendommelig tilstand af nervesystemet hertil, en vis grad af saakaldet nervøsitet. Dette synes

imidlertid ikke at være tilfældet, sunde og kraftige saavel mænd som kvinder kan hypnotiseres, og det synes efter de i Nancy gjorte erfaringer, at det kun er en høist ubetydelig del af menneskeheden, som, og det kun muligens, ikke kan hypnotiseres. I flere tilfælde har man maattet holde paa daglig gjennem uger og maaneder, før man har naaet maalet, og professor Beaunis anser det for meget tvilsomt, om overhovedet nogen i længden skulde kunne modstaa. Den søvn, der fremkaldes, er meget forskjellig i sin dybde; det kan være kun som en slumren, en dyb søvn, en meget dyb søvn og fuldstændig somnambulisme; og fænomenerne er de samme hos friske folk som hos hysteriske og nervøse kvinder. Jo hyppigere en er blevet hypnotiseret, desto fuldstændigere kommer han i hypnotisørens magt. Denne kan naarsomhelst hypnotisere ham og kan endog i hans vaagne tilstand give ham befalinger, som han maa udføre, enten han vil eller ei. Han kan ogsaa sige ham, at ingen anden vil være istand til at hypnotisere ham, og da vil hvemsomhelst ellers forsøge sig forgjæves. Han kan ogsaa hypnotisere dem uden at være tilstede; saaledes fortæller Beaunis, at en dame ianledning hans bortreise var bekymret, fordi han da ikke kunde hypnotisere hende. Beaunis sagde til hende, at det skulde ingen hindring være; hun behøvede blot at sige: Beaunis, bring mig til at sove, saa vilde det ske. Damen troede, det var spøg; men hun forsøgte det, og det gik; og naar hun sov paa denne maade stod hun kun i forhold til Beaunis, hørte ingen andre. Da Beaunis kom tilbage, holdt han sin hjemkomst hemmelig for hende og fremstillede sig for hende en dag, da hun var i søvn og ham svarte hun øieblikkelig. Efter opvaagningen hender det stundom, at vedkommende har lidt hovedpine og befinder sig uvel, men det er dog yderst sjeldent tilfældet, og det kan forebygges derved, at man siger til vedkommende under søvnen, at han skal befinde sig vel, naar han vaagner; saa gjør han det. Der er saaledes i denne henseende ikke nogen betænkelighed ved at hypnotisere.

Ved første gangs hypnotisering synes der at fordres en villighed hos vedkommende til at lade sig hypnotisere, dog ikke altid; og er nogen først hypnotiseret flere gange, saa svinder enhver evne til at gjøre modstand.

Charcot og hans elever opstiller efter deres erfaringer fra hysteriske kvinder flere stadier, før den egentlige hypnose indtræder.

De, der mest har hypnotiseret ellers friske mennesker, har hos disse ikke gjenfundet disse stadier, men hypnosen er indtraadt uden nogen forudgaaende, ligesom forberedende tilstand. De fænomener, som Charcot og hans skole har iagttaget, er følgende:

Lethargien. Vedkommende individ sover meget tungt; øielaagene er helt eller halvt lukkede, alle muskler slappe; løfter man en arm iveiret, falder den tungt og slapt ned igjen; imidlertid kan man i dette stadium bringe musklerne til at trække sig sammen og endog til at holde sig sammentrukne gjennem længere tid. Masserer man f. eks. forarmens muskler paa forfladen, saa trækker de sig sammen, saa fingrene krummes og haanden knyttes; masserer man de muskler, der gaar fra kindbenet ned til mundvigen, saa trækker de sig sammen, saa mundvigen blir trukket opad og udad. Man kan paa denne maade faa hver enkelt muskel til at trække sig sammen alene uden at de andre muskler, som ellers sammentrækker sig samtidigt med den, træder i virksomhed. Ogsaa ved at banke paa deres sener bringer man musklerne til at trække sig sammen eller ved at trykke paa de nerver, der forsyner musklerne, og man har heri et middel til at kontrollere vedkommende; thi selv den bedste anatom vilde ikke være istand til, naar han blev trykket paa en bestemt nerve, da vilkaarlig kun at sammentrække de muskler, der blir forsynet af denne nerve.

Aabner man øinene paa den lethargiske, blir han kataleptisk, d. v. s. man kan give lemmerne hvilken stilling, man vil, og de bibeholder den. Ogsaa i denne tilstand har man let for at skjelne mellem den hypnotiserede og en mulig simulant. Strækker man nemlig den ene arm ret ud, saa blir den i denne stilling, indtil den falder ned. Denne nedfalden sker hos den kataleptiske ganske jævnt uden spor af rysten og uden at aandedrættet, som hos kataleptikeren altid er meget langsomt og overfladisk, forandres, medens armen hos en, der skal holde den af egen vilje strakt, under nedsynkningen skjælver og ryster som følge af anstrengelsen, og aandedrættene blir hyppigere og dybere ogsaa som følge af anstrengelsen. Man kan nu ogsaa gjøre en patient lethargisk paa den ene side af legemet og kataleptisk paa den anden ved at aabne kun det ene øie, og man kan gjøre endnu en del merkelige eksperimenter i disse tilstande, som vi her ikke skal opholde os ved, da de allesammen er meget gaadefulde og kun tjener til at bevise, at man virkelig har

at gjøre med eiendommelige tilstande i nervesystemet og ikke med forstillelse. Det har ogsaa vist sig, at aandedrættet og hjerteslaget paavirkes eiendommeligt i den lethargiske og kataleptiske tilstand, især i den sidste. Under lethargien er aandedrættene langsomme og dybe, omtr. som i vaagen tilstand; under katalepsien er aandedrættene overfladiske, yderligt langsomme og skilte ad ved hosten eller længere pauser. Under lethargien findes der en udvidning af blodkarene, under katalepsien derimod en forsnevring.

Denne lethargiske og kataleptiske tilstand gaar sluttelig over i den somnambule, men som allerede ovenfor bemerket er der en del hypnotisører, der aldrig har truffet paa disse tilstande, men for hvem vedkommende forsøgsindivider med en gang kommer i den somnambule tilstand. Det kan være, at lethargien og katalepsien er betinget af de patienters nervesystem, hos hvem de særligt er iagttagne, nemlig hysteriske kvinder; de, der stadigt iagttager disse tilstande, mener, at de, der ikke kan finde dem, ikke iagttager nøie nok.

Om fænomenerne under den somnambule tilstand er der større enighed.

Hvad sansningen angaar, saa er den fuldstændig eller saa godt som fuldstændig ophævet i den lethargiske tilstand undtagen hørelsen, som endnu fungerer. I den kataleptiske tilstand vaagner sansningen igjen delvis, men først i den somnambule tilstand fungerer alle sanser normalt eller mere end normalt, idet de tildels skjærpes ganske enormt. Lugten kan stundom blive saa skarp, at vedkommende kan gjenfinde stumpen af et visitkort, der er blevet bortgjemt og som han har lugtet paa, førend det reves i stykker. Hørelsen kan blive saa fin, at vedkommende kan høre en samtale, der føres i en anden etage.

Hukommelsen under den somnambule tilstand frembyder meget merkelige fænomener. Naar en vaagner af hypnosen, saa husker han som regel intet af det, der er foregaaet under søvnen. Hypnotiseres han igjen, saa husker han ikke alene, hvad der er foregaaet i hans vaagne tiltand, men ogsaa alt, hvad der er foregaaet under hans tidligere hypnotiske tilstande, og hukommelsen er ganske merkeligt skjærpet. Beaunis fortæller om en dame, hvem han havde forordnet en vis diæt og som ikke kunde huske, hvad hun havde spist dagen forud eller anden dag forud; han hypnotiserte hende, og under sin søvn beskrev hun med de mindste de-

taljer sine maaltider i de to dage. Et andet eksempel. I Salpetrière var en ung pige blevet hypnotiseret; under hendes hypnose kom ind en læge fra Waisenhuset; man spurgte hende om lægens navn og hun svarte strax: Parrot. Da hun var blevet vækket, kjendte hun ham ikke, og først efter at have set paa ham længe, fandt hun endelig ud, at han nok var læge ved Waisenhuset. Der havde hun været nogen tid i to aars alderen. Man har ogsaa eksempler paa, at tjenestepiger og drenge i somnambul tilstand har kunnet citere lange stykker paa hebraisk, græsk eller latin, hvad der selvfølgelig har set ud som undere. Det har ved nøiere undersøgelse altid vist sig, at de en gang har hørt de citerede steder læst op. Man maa med hensyn til denne skarpe hukommelse huske paa, at det er to meget forskjellige ting at have noget gjemt i sin hukommelse og det at kunne drage det frem. Der er vel neppe noget, vi iagttager, der ikke efterlader et spor i vor hjerne; men at fremkalde billedet igjen er noget, som meget ofte ikke lykkes os. Paa samme tid som vi uden erindring om tidligere indtryk vilde mangle den væsentligste betingelse for indsamling af erfaringer og bedømmelse af det foreliggende, saa er det ganske heldigt, at ikke alle erindringer i en vis anledning frembyder sig paa en gang; thi det vilde forvirre os og ofte plage os.

Den samme evne til at erindre, som findes i hypnosen, findes ogsaa ofte i drømme. A. Maury citerer flere eksempler herpaa. »For nogle aar siden kom navnet Murridan pludseligt frem i min erindring; jeg vidste, at det var navnet paa en by, men hvor byen laa, havde jeg intet begreb om. Nogle dage efter traf jeg i drømme en mand, der kom fra Murridan; jeg spurgte ham, hvor byen laa. Det er en by i departementet Dordogne, svarte han. Og det var ganske rigtigt.« Maury tilbragte sine første børneaar i Trilport, hvor hans fader byggede en bro. En nat drømte han, at han som barn var i Trilport og at han mødte en mand i uniform, hvem han spurgte om hans navn. Manden nævnte sit navn og at han var havnevagt. Dette navn forfulgte Maury i hans vaagne tilstand og en dag spurgte han en gammel tjenestepige, om hun huskede en mand af dette navn. Det gjorde hun og fortalte, at han var havnevagt i Trilport, da Maury's fader byggede broen der.

Fremdeles glemmes som bekjendt i regelen drømmene i den vaagne tilstand ligesom den af hypnosen vækkede glemmer hvad

der er skeet under denne. Denne glemsel er dog ikke absolut; det hender at man kan vække erindringen ved at minde om en af de ting, der er gaaet for sig. Det er en erfaring, som vistnok de fleste har gjort, at en eller anden ting kan gjenkalde i erindringen en drøm, man har havt, og at man ofte nok kan være i uvished om, hvorvidt man har oplevet eller drømt det, der gjenkaldes i erindringen. Naar den hypnotiserede vækkes under udførelsen af en eller anden ting, saa husker han meget vel, i hvilken anledning han var ifærd dermed. Ligesaa vil alle vide, at man, naar man vækkes midt i en søvn, meget vel erindrer drømmen.

Der findes saaledes en ubestridelig lighed mellem den hypnotiske og den naturlige søvn, og ligesom personligheden ikke er fuldstændigt væk under drømmen, saa er den heller ikke ganske forsvunden under hypnosen. Man kan stundom opleve, at den hypnotiserede gjør indvendinger mod de indskydelser, man vil give ham. Somnambulens følelsesliv er ogsaa meget livligt. Fortæller man ham noget tragisk, græder han straks; ja man behøver ofte kun at sige noget meningsløst i en høitidelig og bedrøvet tone for at frembringe den samme virkning, og lige saa let er det at fremkalde latter. Musik gjør stærkt indtryk og en alvorlig eller glad musik fremkalder taarer eller latter og smil.

Et høist eiendommeligt forhold er det, hvori hypnotisøren kommer til den hypnotiserede. En kataleptiker kan man bringe i somnambul tilstand ved et tryk oppe paa hovedet; trykker man med en papirkniv eller et hvilketsomhelst andet instrument, saa blir vedkommende indifferent somnambul, d. v. s. at hvemsomhelst af de tilstedeværende kan tale med vedkommende, give ham hallucinationer eller andre indskydelser, og hvad en har begyndt, kan en anden fortsætte og en tredie standse. Trykker man derimod med sin haand, kommer vedkommende i et ganske andet forhold til hypnotisøren end til alle andre; han er da fuldstændig afhængig af hypnotisøren, følger denne overalt og befinder sig uvel, naar denne fjerner sig fra ham. Berørelse af enhver anden er ham ubehagelig, ja endog smertelig. Naar en er indifferent somnambul og nogen da berører hans haand eller en anden blottet del, saa kommer han straks i dette specielle forhold til somnambulen. Det er allerede ovenfor omtalt, at enkelte har særligt let for at hypnotisere ganske bestemte individer og at dette kun er det samme som man ser i

det daglige liv, nemlig at enkelte mennesker kan have en merkelig indflydelse og magt over bestemte andre mennesker, medens de ingen har paa de øvrige. Det er dette, vi ser jevnligt i menneskenes indbyrdes forhold og som vi ingenlunde kan forstaa. Ved hypnotismen træder det kun skarpere frem og blir derved mere iøinefaldende; og det er ogsaa dette forhold, som de professionelle magnetisører har gjort saa meget ud af, idet de har ladet den hypnotiserte følge dem overalt og udføre de besynderligste ting. Det er rimeligvis berørelsen, der fremkalder dette forhold, og naar det fremkaldes uden at hypnotisøren er tilstede, hvad der tidligere er anført et eksempel paa, saa stikker det rimeligvis i, at indskydelsen fremkalder et saa levende billede, at det blir jevngodt med et sanseindtryk. Man har gjort følgende eksperiment; en var indifferent hypnotiseret og to tilstedeværende tog hver sin haand; derved delte de den hypnotiseredes sympathi imellem sig, saaledes at denne ikke taalte, at den, der besad den venstre sides sympathi, rørte den høire haand, og omvendt. Man kan ogsaa overføre sympathien paa en anden, idet man, naar man holder den hypnotiseredes haand, lidt efter lidt lader en andens haand indtage ens egen plads. Den, der staar i rapport til den hypnotiserte, kan alene fremkalde muskelsammentrækninger hos denne og ophæve dem igen. Det er forgjæves, at en anden person forsøger at opnaa det samme ved de samme midler. Den hypnotiserte føler, selv om han ikke kan se det, hvem der berører ham, selv tvert igjennem klæderne. Som nævnt kan hvem som helst give den indifferent hypnotiske indskydelse; ikke saa, naar en bestemt hypnotisør staar i forhold til vedkommende, da modtager denne kun indskydelse af ham; og er der to, der staar i forhold til hver sin halvdel af den hypnotiserte, saa kan den, der f. eks. har den høire sides sympathi, kun fremkalde hallucinationer for det høire øie; med det venstre ser vedkommende dem ikke.

(Fortsættes.)

Om dal- og fjorddannelse i Norge.[1])

Af cand. real. T. Ch. Thomassen.

Vil vi søge de dybere liggende grunde for dal- og fjorddannelse, da maa vi først bemerke, at alle klipper, uden undtagelse, i mere eller mindre grad er gjennemsat af sprækker og sletter.

Naar dynd tørrer, sprækker det uregelmæssigt eller ogsaa mere eller mindre regelmæssigt. Paa grund af materialets skrøbelighed vil en hel del af disse sprækker udviskes af regn, frost, hede, vind o. s. v. Men de største sprækker blir staaende igjen og danner afløbsrender for vandet.

I aabne snit ved en elvebred ser man gjerne lagning. Men gjennem lagene sætter sprækker, dels mindre og mere lokale, dels større, som trænger gjennem alle lag, idet de følger hvert lags blødeste strøg. Hvor sprækkerne naar op i overfladen, deles denne ved dem i mere eller mindre rudeformige stykker. Der hvor to større sprækker skjærer hinanden, dannes der gjerne i skjæringspunktet en større hulning, og der, hvor tre sprækker skjærer hinanden, blir denne end større, idet det afskaarne triangels hjørner afslides.

Det samme er tilfældet, om end mindre udpræget, ved de mindre sprækker. Det her udviklede er en hovedfaktor, naar udgrøftet myr vender tilbage til sin oprindelige tilstand. Naar myren er blevet græsland, og saa dette overlades til sig selv, vender det snart tilbage igjen til myr, idet det sprækker i tørt veir. Disse sprækker lukkes ikke, men siderne glider ud, og der dannes muddrede rum imellem græspletter. Dette gjentages nu fra aar til andet, indtil den tidligere græsmark er forvandlet til talløse smaa tuer

---

[1]) Se no. 7.

med blødt dynd imellem. Mos og lyng kommer saa istedetfor græs, og vi har paany en myr.

Ved elvemundinger sker det samme, men her erstattes mos og lyng af siv.

Lignende love som de nu gjennemgaaede synes at have gjort sig gjældende ved alle sekundære klipper (klipper af afledet oprindelse) af hvad slags de end er og af hvilkensomhelst geologisk alder; men spalterne er gjerne mere regelmæssige og systematiske.

Efter al rimelighed er alle i dybet liggende fjeldpartier mere eller mindre fugtige, idet vi overalt træffer paa den saakaldte bergfugtighed. Naar nu disse fjeldpartier hæves op i dagen, saa at de udsættes for atmosfærens indflydelse, eller naar de udsættes for ophedning i det dyb, i hvilket de befinder sig, tørres de. Men ved tørringen trækker de sig sammen, og da denne sammentrækning sjelden er ens i alle retninger, dannes der sprækker. De forskjellige bergarter trækker sig ogsaa sammen i ulige grad, og saaledes kan sprækker ogsaa dannes der, hvor, som saa ofte er tilfældet, en klippe er sammensat af forskjellige bergarter, paa disse bergarters grænseflader.

Man kan derfor træffe sten, særlig lersten, hvis overflade paafaldende ligner overfladen af tuet myr.

Sprækker og sletter skyldes dog ikke alene en ulige sammentrækning, men mange har sikkerlig sin oprindelse fra bevægelser i jordskorpen, naar jordens indre afkjøles. Herved trækker det indre sig sammen, og jordskorpen, som derved udsættes for et uhyre nedadgaaende tryk udenfra, giver efter.

Til dette maa føies de sprækker, som er dannet ved eruptive bergarters afkjøling, og som nu danner de saakaldte afsondringsflader.

Der er for flere lokaliteters vedkommende i detail søgt paavist, hvorledes fjeldenes ydre flade paa det nøieste staar i forbindelse med den indre bygning, og hvorledes afkjølingsfladerne, ved hvilke fjeldet løsner sig i tyndere eller tykkere plader, »bænke«, ligger paa en saadan maade, at hele fjeldet synes opbygget af udenpaa hinanden lagte plader.

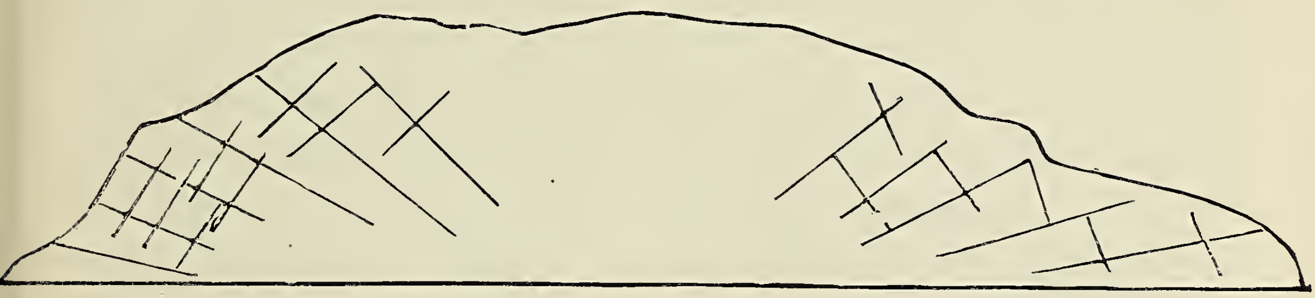
Uagtet der vel for den snevrere lokalitets vedkommende kan finde større eller mindre afvigelser sted fra dette forhold, gjælder

det vistnok i sin helhed for en større del af den sydostlige del af vort land.[1])

Et udmerket eksempel paa en saadan bygning fandt jeg i Fredriksstads umiddelbare nærhed, i det saakaldte St. Hans-Berg, hvor en tunnel gjennem fjeldet gav udmerket anledning til studium af den indre bygning.

Fjeldet bestaar af granit. Slettesystemet sees af tegningen. Paa en strækning af 60′ midt inde i fjeldet var der ikke af minearbeiderne paatruffet en eneste slet.

Som fremkomne ved en saadan gjennemsætning af sprækker i jordoverfladen, dels tørrings-, dels afkjølingssprækker og ved atmosfæriliernes, de rindende vandes og isens denudation kan vi tænke os en hel del smaadale og smaakupper fremkomne. Men disse for-



Snit gjennem »St. Hans-Berget« ved Fredriksstad.

hold rækker ikke til for at forklare de store ujævnheder i vort lands overflade.

Vi kommer da at betragte en anden fremtoning, foldningen.

Foldningen er et fænomen, som synes at have været upaaagtet af geologerne, ialfald hertillands, til 1854. Det forekommer nu os, som saa tydelig kan se foldningen lagt tilskue i veiskjæringernes aabne snit, merkeligt, at man saa længe gik blinde for dette forhold; men undersøgelserne var tidligere ganske anderledes end nu.

Naar man læser Keilhau's *Gæa Norvegica* og læser om »de steilt mod N. heldende Lag«, naar man ser alle de iagttagelser, hvorpaa denne opfatning grunder sig, og naar man saa betænker, hvilken skarp iagttager, Keilhau dog ellers var, undres man. Men

---

[1]) Se iøvrigt Geol. För. i Stockholm Förh. Bind IV. Stockholm 1878—79 pg. 486. Chr. Vid. Selsk. Forh. 1881 no. 9. (»Nogle bemærkninger om granit« af L. Vogt.) Nyt mag. f. naturv. Bind 28 pg. 139. (Hans Reusch: Geologiske notiser fra Kristianiaegnen.)

man vil forstaa det, naar man kjender iagttagelsesmaaden. Observationen var rigtig paa stedet, men selve valget af steder førte til feilslutning.

De ældres reisebeskrivelser, saaledes ogsaa Hausmann's og L. v. Buch's, var affattede i dagbogsform, og de videnskabelige iagttagelser laa spredte omkring mellem andre slags reiseoptegnelser. Man fulgte en forud afstukken rute, som man saa beskrev og hvad man traf paa denne. Ordenen var derfor tilfældig, og mødte man paa sin vei først en bergart, f. eks. porfyr og saa senere en anden f. eks. granit, saa sammenlignede man disse, om de end ikke havde noget med hinanden at skaffe.

Hisinger affattede sin reisebeskrivelse landskabsvis — det var et fremskridt. Men lad os se, hvorledes der observeredes, og Keilhau støttede sin anskuelse om de steilt mod N. heldende lag til ikke mindre end henved 3000 iagttagelser. Jo, man observerede langs veiene, som bugtede sig indimellem folderne; man kjendte dengang ikke til sprængninger tversigjennem, og saaledes kom man til sine feilslutninger. Første gang man gik tversover en fjeldryg i de af folder gjennemsatte egne og paa sin vei noterede folderne, saa man fænomenet.

Om man tidligere blev var afvigelser i faldretning og faldvinkel, noterede man de enkelte iagttagelser og tog saa af disse middeltal. Dette bidrog ogsaa i høi grad til at vildlede.

Nu har man erkjendt foldningen, og den ligger tydelig i dagen paa mangfoldige steder i vort land. Gaar man i Kristiania fra Uranienborg ned til universitetet, vil man paa sin vei passere flere folder.

Uranienborghøiden er et hvælv, og foldningen ligger nu klart i dagen ved veiskjæringen der. Ikke saa iøinefaldende, men dog tydeligt nok, viser folderne sig i inkognitogade, i grottebakken og flere steder. Var man blevet fortrolig med dette forhold, viste det sig tidligere udpræget endog i den maade, paa hvilken strøget fra Hægdehaugen ned mod universitetet blev bebygget. De steder nemlig, som først optoges af bygninger, var hvælvene, hvor der var nærmere til fast grund, medens fordybningerne i foldningen med sit dybere jordsmon indtoges af haver. Efterhvert som bebyggelsen er skredet frem, er dette forhold mere og mere udvisket.

Et andet snit, i hvilket foldningen træder særdeles tydeligt frem, findes ved Randsfjordens østlige side.

Men det er ikke alene i disse egne, som hører til de i geologisk forstand yngste lag af vort land, at foldningen optræder. Vi træffer den overalt i landet — ogsaa i de ældste lag, grundfjeldets. Saaledes optræder den i kysten ved Arendal, i Smaalenene, paa Dovre og mange andre steder, ja vi behøver her i byen (Bergen) kun at spadsere i »fjeldveien« for der i veiens sider flere steder at se udmerket tydelig og vakker foldning. Foldningen viser sig i det hele saa almindelig udbredt, at man, naar man tegner op akselinjerne for de forskjellige systemer af foldninger, faar et temmelig godt relief af Norge. Det er dog forholdsvis faa steder, at foldningen fremtræder paa den maade, at man ser tydelige hvælv. Det almindelige er, at hvælvenes overdel, bølgetoppene ligesom, er afrevne. Hvormeget der er bortført, er det ikke godt at afgjøre. Det kommer i det enkelte tilfælde an paa, om man skal tænke sig at hvælvet har været helt sluttet eller om det, hvad der vel har været det almindelige, under sin dannelse brast langs akselinjen. I sidste tilfælde kan man da tænke sig, at de brustne sider senere sank ned og tildels sammen igjen, og at det kun har været den øverste del af de gjenstaaende vægge i det brustne hvælv, som blev afreven. Hvorom alting er, en afslidning har der fundet sted, men ofte meget langt tilbage i tiden, noget som kan sees deraf, at yngre bergarter (f. eks. konglomerat) findes afleiret ovenpaa de afrevne bølgetoppe.

Foldningen staar i nærmeste sammenhæng med eruptiverne og optræder langs disses grænser. Den maa regnes som en af de hovedfaktorer, som har været virksomme til at forme vort lands overflade.

Forædling af spiritus.[1])

Rensning og forædling af spiritus og særlig af brændevin lavet af spiritus sker i almindelighed ved længere tids lagring. Dette er imidlertid en kostbar fremgangsmaade, og allerede i lang tid har man arbeidet paa at finde en mere økonomisk vei til opnaaelsen af det samme maal. Det, som forædlingen af alkohol gaar ud paa, er at faa ødelagt en del fremmede iblandinger (fusel) ved hjælp af oksydation. Under opbevaring i flasker eller fade sker denne oksydation yderst langsomt ved hjælp af det i luften indeholdte surstof; skal en tilstrækkelig »forædling« og rensning finde sted, maa lagringen vare i aarevis, da der for det første er lidet luft tilstede og da dernæst luftens surstof kun virker svagt oksyderende. Det ligger nu nær at formode, at det samme resultat, som opnaaes ved lang tids berøring med luftens surstof, maa kunne opnaaes paa kort tid ved anvendelsen af sterkere oksyderende midler, d. v. s. stoffer, som har stor tilbøielighed til at give surstof fra sig.

Af saadanne oksyderende midler kjender vi mange, men kun meget faa af dem kan anvendes, naar det gjælder at behandle nydelsesmidler som spiritus og brændevin med surstof. De fleste oksydationsmidler indeholder nemlig foruden det til oksydationen nødvendige surstof ogsaa andre stoffer, der enten er giftige eller som vilde meddele spiritusen en smag, som vilde gjøre den ubrugelig. Allerede for adskillig tid tilbage har man lært at kjende et oksydationsmiddel, som kun indeholder surstof, men som alligevel virker meget sterkere oksyderende, d. v. s. surstofafgivende, end den sædvanlige surstofgas. Det er ozonet.

Lader man en elektrisk funke i længere tid slaa igjennem et lukket rør, der er fyldt med surstof, saa vil surstoffets volum lidt efter lidt aftage ganske betydeligt. Surstoffet kan ikke undvige i den ydre luft, men der vil dog tilsyneladende blive mindre og mindre af det, eller med andre ord, surstoffet vil ved den elektriske funkes paavirkning blive mere og mere koncentreret. Saadant »koncentreret« surstof virker meget sterkere oksyderende end almindeligt surstof, og det er det, som kaldes ozon.

Allerede for flere aar tilbage begyndte man i Amerika at gjøre forsøg med at behandle spiritus og brændevin med ozon for at faa det forædlet og fuselfrit. Forsøgene synes imidlertid ikke at have ført til noget; ialfald har man ikke hørt noget videre om dem før i den

---

[1]) Efter *La Nature* for 18de juni 1887.

allersidste tid, da et fransk hus har faaet sig patenteret en fremgangsmaade til forædling af spiritus ved ozonholdig surstofgas. Det er ikke usandsynligt, at denne fremgangsmaade kan have en fremtid for sig og at den særlig i vort land, der har saa rige elektricitetskilder i de talrige vandfald, kan vise sig praktisk og billig, og vi finder derfor at burde omtale fremgangsmaaden lidt nærmere.

Vi maa da forudskikke nogle ord om, hvorledes ozon eller rettere ozonholdigt surstof i det større kan vindes. Ved at lade en elektrisk funke slaa gjennem et lukket rør med surstof faar man nemlig kun ringe mængder, og ogsaa af andre grunde er apparater, baserede paa den fremstillingsmaade, upraktiske. Bedste resultater opnaaes ved at lade den elektriske udladning finde sted uden funke gjennem det rum, som indeholder surstof. Et apparat, som kan anvendes hertil, er afbildet i fig. 1 (betydelig formindsket). Apparatets væsentligste dele er to spiraler af aluminiumtraad, adskilte ved et glasrør saaledes, at den ene spiral ligger inde i glasrøret, mens den anden er opvundet paa ydersiden af det. Hele dette apparat er saa indesluttet i et andet videre glasrør, gjennem hvilket den surstof ledes, som skal gjøres ozonholdig. Begge aluminiumtraade rager ud gjennem dette ydre glasrør og ender med to løkker (*a*, *b*), som er forbundne med elektricitetskilden. Denne sidste kan enten være en dynamomaskine, accumulatorer eller almindelige galvaniske elementer. I alle tilfælde forbindes den ene aluminiumspiral med elektricitetskildens positive, den anden med dens negative pol, saa der mellem spiralerne foregaar en langsom elektrisk udladning, der gaar for sig uden synlige funker (»stille udladning«). Den surstof, der skal »ozoniseres«, ledes ind gjennem et af rørene *c* eller *d*, ud gjennem det andet og passerer altsaa mellemrummet mellem det indre og det ydre glasrør, hvor den delvis forvandles til ozon og saaledes kommer i besiddelse af sterkt oksyderende egenskaber.

Ved at passere gjennem et enkelt saadant rør er det nu kun en meget ringe del af surstoffet, som forvandles til ozon; det meste bliver uforandret surstof. Den franske opfinder har derfor fundet paa at forbinde tre rør som det i fig. 1 afbildede. Surstoffet gaar umiddelbart fra det første rør over i et andet, som staar i forbindelse med en ny elektricitetskilde, herfra igjen i et tredie som atter har sine særskilte batterier. Mere end tre anvendes ikke, da man har fundet at et fjerde eller femte rør ikke forøger ozonmængden noget væsentlig. Efter gjennemgangen gjennem de tre rør endelig ledes det ozonrige surstof ned i et fad fyldt med den spiritus, som skal renses og forædles. Surstoffet og ozonen bobler igjennem vædsken og oxyderer dens skadelige bestanddele, idet endel af ozonen forbruges. Imidlertid forbruges ikke al ozonen. Efter gjennemgangen gjennem det første kar opfanges derfor surstoffet igjen og presses i bobler gjennem et andet og tredie spiritusfad. Derefter er der væsentlig kun surstof tilbage, ingen ozon mere. Men surstofgasen er i og for sig et værdifuldt stof og nyttiggjøres ifølge det franske patent endnu adskillige gange, idet det paany maa passere en saadan kombination af ozonfrembringende rør som ovenfor beskrevet og derpaa atter gjennemløbe en ny serie af brændevinsfade. Denne ozonisering kan saagar gjentages endnu en tredie gang, og saa endelig ledes surstoffet atter tilbage til begyndelsen af apparatet, hvor

alt begynder sin cirkulation paany og kan vedblive dermed indtil det gjennem tilfældige utætheder i apparaterne er forsvundet eller saa forurenset med luftens kvælstof at det ikke mere kan bruges. Theoretisk

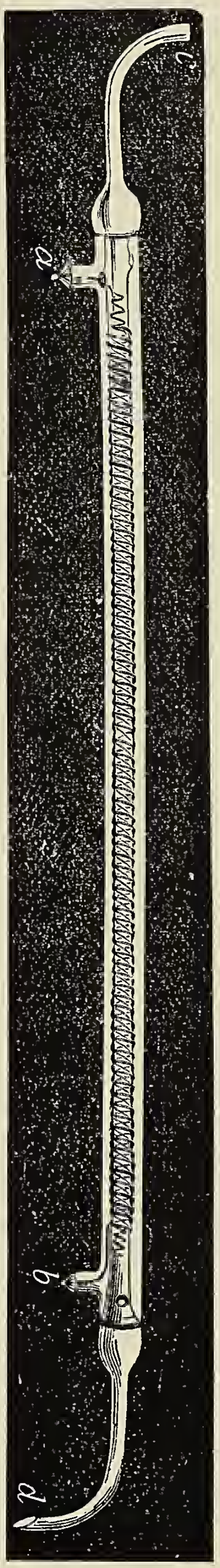


Fig. 1. Apparat til ozonisering af surstof.

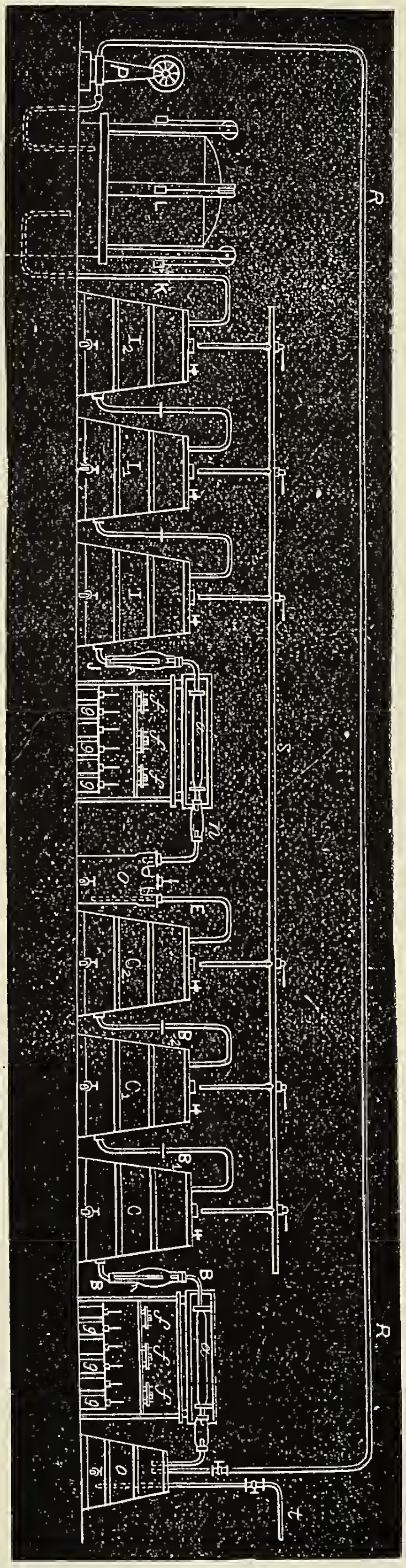


Fig. 2. Anordning af apparat til rensning af spiritus ved ozon.
f f f induktionsruller; *g g g* galvaniske batterier; *s* rør med kraner til fyldning af apparatet med spiritus. Videre figurforklaring i teksten.

talt skulde den samme mængde surstof kunne bruges til behandling af en ubegrænset mængde spiritus; i praksis gaar dette naturligvis ikke, da det er umuligt at faa det indviklede apparat tilstrækkelig tæt; surstoffet maa undertiden fornyes, og nye mængder tilføies, men den kan dog bruges saa længe, at udlægget til surstof ikke bliver meget betydeligt.

Anordningen af det hele apparat er fremstillet i fig. 2. Gjennem røret *t* ledes surstoffet fra den retorte, i hvilken det er fremstillet af klorsur kali og brunsten, og efter at være renset, ned i karret *o*, hvor det vaskes ved at boble gjennem en portion vand. Gjennem røret *t'* træder det saa ind i *a*, som er det ozonfrembringende apparat. Mættet med ozon gaar surstofgasen derpaa gjennem det med B B betegnede forbindelsesrør ind i det første spiritusfad C. Det stiger op gjennem vædsken, paavirker denne, og gaar saa gjennem røret B_1 ned i det andet spiritusfad C_1, som det paa samme maade gjennemløber for gjennem røret B_2 at komme til det sidste fad C_2, hvor resten af ozonet forbruges. Gjennem røret E kommer derpaa gasen ned i flasken *o*, hvor den paany vaskes forat befries fra medført spiritusdamp etc. I beholderen *n* befries derefter gasen for medfølgende fugtighed, og saa kommer den ind i et nyt ozonapparat *a*. Paany mættet med ozon gjentager gasen sin allerede beskrevne vandring gjennem en ny række spiritusfade I, I_1, I_2; derpaa gaar den endnu gjennem et tredie apparat, som paa fig. er udeladt, da det er ganske ens som de to foregaaende, og endelig opsamles det tiloversblevne surstof gjennem røret K i en gasbeholder L. Naar gasbeholderen er fyldt, pumpes surstoffet ved hjælp af pumpen P og røret R tilbage til begyndelsen af apparatet, som den paany gjennemløber.

Den alkohol, som renses efter denne methode, er fuldstændig ren og fuselfri, hvilken dens oprindelse end er. Den er, naar den kommer ud af apparatet, lige god som spiritus, der er flere aar gammel, og kan derfor med en gang anvendes til fabrikation af kognak.

Opfinderen af fremgangsmaaden er huset Teilliard.

Man har her i landet for nogle aar siden prøvet paa at rense tran og befri den for dens ubehagelige lugt og smag ved oksydation. Saavidt vides førte forsøgene den gang ikke til noget resultat. En driftig tranfabrikant burde, efterat dette forbedrede apparat er konstrueret, optage denne tanke paany. Forsøgene vilde ikke koste synderligt og kunde maaske føre til end yderligere forbedring af vor medicintran.

Mindre meddelelser.

Tordenveir i høifjeldene. Om dette indeholder den ulykkelige dr. Emil Zsigmondy's interessante bog »Alpernes farer« et lærerigt kapitel, af hvilket det fremgaar, at ogsaa tordenveir kan staa i første række af hine farer. Mange har været af den mening, at der i det hele taget slet ikke gaves tordenveir i høifjeldene, men at der stadig der foregik en udjevning af elektriciteten uden pludselige udladninger. Stik mod dette siger den i Alperne saa overordentlig bevandrede forfatter, at lynet turde slaa hyppigere ned paa bjergtoppene end paa sletten; og for dette gives der ialfald gode grunde. Ikke sjeldent finder man nemlig stenenes kanter smeltede og forglassede. End besynderligere er det, at mange toppe slet ikke kan taale nogen varde paa sig, saaledes at den, som kommer efter, finder den af forgjængeren opsatte varde nedbrudt, hvor sterk den end var bygget. Kun lynets, ikke stormens, magt kan have gjort dette. Dertil kommer endnu, at man hyppig har fundet de i slige varder nedlagte blikbokser til opbevaring af karter for turisterne ødelagte og karterne forbrændte. Ligesaa gives der toppe, hvis trigonometriske signaler stedse findes ødelagte og nedstyrtede og mange gange med forbrændte og splintrede stænger. For bjergstigeren ligger imidlertid beviserne end nærmere, særlig naar der pludselig indfinder sig taage. I dette tilfælde fremkalder den i betydelig mængde ophobede elektricitet mange slags besynderlige fremtoninger: Den med isøks forsynede bergstav begynder at suse i vandrerens haand, ligesaa de i veiret ragende klippespidser, og udvikler, naar det ikke er altfor lyst, buskformigt udstraalende elektricitet, St. Elms ild. Saa kan det hænde, at der sprutter frem elektriske gnister af hovedets og skjæggets haar, af kapper og hatte, af hattens stormsnor og af den i sneen stukne stok. Denne elektricitetens udstraaling af det menneskelige legeme ledsages af en pirrende, brændende og til sine tider endog stikkende fornemmelse. Selv sneen gaar ikke fri for elektricitetens udstraaling. Derhos hænder det vel ogsaa, at mennesker og dyr under tordenveir faar elektriske slag uden at træffes af nogen lynstraale, et fænomen, som af Maux kaldtes tilbageslag.

Dette kan under særegne omstændigheder være saa kraftigt, at følgen kan være temporære eller stedsevarende lammelser, ja endog døden. Særlig merker man et saadant slag, naar den syngende susen og pirringen i huden stedse øges, og saa skyen pludselig udlader sig gjennem en lynstraale. Men ogsaa uden en saadan udladning kan man blive smertelig berørt af tilbageslaget. Dette oplevede to herrer paa Oetzthaler Firn 6te august 1874: de saa intet lyn og hørte ingen torden, men de tilligemed deres fører blev pludselig bedøvede. Da de kom til bevidsthed igjen, merkede de sterk brandlugt, og det viste sig da, at den enes skosaale var spaltet og hans hat ødelagt. Hos den anden var sløret, skjorteærmet og en strømpe gjennemhullet, mens støvlen ikke havde taget skade. Paa den ene var haaret svedet, det ene øie opsvulmet og det ene øre døvt. Han kom sig dog senere. Trianguleringspyramiderne (de trigonometriske signaler) er allerede omtalt. Dog maa som noget besynderligt tilføies, at mens mange af dem stadig ødelægges, er der enkelte, som slet ikke berøres.

Der maa imidlertid vistnok ganske anselige mængder elektricitet til for at fremkalde de her omtalte fænomener. Selv har vi i 1858 paa

højden af Scaletta-passet (mellem Davós og Nedre-Engadin) sammen med nogle herrer oplevet et forfærdeligt tordenveir. Vi kan vel bevidne det skrækkelige ved en saadan fremtoning, men ikke udtale noget om foranstaaende, om end samtlige herrer var nok videnskabeligt uddannede til at kunne iagttage. Dette siger dog ikke, at foranstaaende er ugrundet; tvertom har enhver aarsag til, naar et tordenveir nærmer sig, hurtigst muligt at se til at komme bort fra dets nærhed.

(Efter »Die Natur«.)

Gummivarer. I den østre del af Costa-Rica bestaar hovederhvervet for det meste i indsamling af caoutchouc (udtales kiitschuk, med sterk betoning paa den første stavelse), som de indfødte benævner den substans, vi kalder gummi.

For ikke mange aar siden blev der alene fra Graytown udskibet over 100000 ℔ maanedlig, mens der nu kun udskibes ca. 62000 ℔. Denne store nedgang skriver sig fra, at der ikke øves nogen kontrol med indsamlingen af gummien, saa mange værdifulde træer ødelægges ved befolkningens ligegyldighed og totale mangel paa fremsyn.

Yularoerne eller gummijægerne er de mest uvidende og upaalidelige skabninger, hvis første tanke er at sikre sig saameget caoutchouc som muligt, dernæst uden tanke paa fremtiden at ødelægge udsigten til høst for andre.

Et frodigt træ bør ved dets første tapning ikke give mindre end 50 ℔ gummisaft; men man finder imidlertid her kun faa træer, der giver saa meget, uden dybt inde i urskovene, eller naar man er heldig nok til at opdage et fuldkommen nyt distrikt.

I de trakter, som allerede er gjennemsøgte, har man allerede tappet træerne flere gange, og mange er ødelagte ved fortidlig tapning, da den graadige opdager ikke vil lade træet naa fuld udvikling af frygt for, at andre skal faa nyde fordelen.

Hvis indsamlingen blev reguleret ved lov, saa at alene modne træer blev tappede og kun til en vis grad, saa at deres uddøen forhindredes, kunde produktionen forøges betydeligt.

Fornylig har regjeringen gratis tilbudt store landstrækninger til dyrkning af gummitræer, men meget faa har gjort brug deraf.

Man har gjort forsøg med at uføre træernes saft i dens naturlige tilstand, men uden held. I flydende tilstand kan den dannes til hvilkensomhelst form, men man kjender ingen fremgangsmaade, der forhindrer saften i at stivne og blive fast. Der findes altid en mængde delvis haardnet masse, der hænger ved træernes bark, og som afrives i lange traadagtige strimler og kaldes barucha. Denne er naturligvis ikke nær saa værdifuld som de sammenhængende kager, og er specielt et produkt, der faaes fra ofte tappede træer, som ikke kan give en frisk og rigelig saftstrøm. Baruchaen rulles op i bundter og udføres saaledes til forskjelligt brug.

I handelen betragtes Pariser-caoutchouc som den bedste, og den opnaar den høieste pris i markedet, mens den fra vestkysten af Afrika er ringere, da den er lidet elastisk og ligesom sine indsamlere har en ubehagelig lugt. Store kvanta bringes ogsaa fra Ostindien, Mauritius og Vestindien.

Den melkelignende saft, som nu overalt spiller en saa stor rolle i verdens industri, blev først anvendt af indianerne i Centralamerika.

Denne caoutchouc blev bekjendt som en elastisk gummi og fik navnet viskelær paa grund af dets anvendelse til udviskning af blyantstreger. Til dette brug indførtes det til England ved slutningen af forrige aarhundrede og blev solgt til høi pris, især til kunstnere. I aaret 1530 lærte de spanske erobrere i Mexiko at anvende det til sko og til tætning af klæder, der blev overtrukket med gummien.

Dette var udentvil oprindelsen til fabrikationen af vandtætte klæder; men først efter 1820 blev brugen udstrakt til andet end udviskning af blyant, uagtet eksporten allerede var steget betydeligt. Det blev dog allerede før benyttet til forfærdigelse af bøielige rør til lægers og kemisk brug; men den anvendte fabrikationsmaade faldt for kostbar, indtil man udfandt maaden at støbe den i former til de forskjelligste anvendelser.

Dets merkelige elasticitet og bøielighed saavelsom dets uopløselighed i vand og uigjennemtrængelighed for gaser og vædsker har gjort det skikket til det mest udstrakte brug, mere end noget andet stof.

Den største del anvendes i vulkaniseret tilstand, en proces, der blev indført for ca. 40 aar siden, samtidig af Charles Goodyear i Amerika og Thomas Hancock i England, der opdagede de store forandringer, som caoutchouc undergaar under ophedning ved tilblanding af svovl. Som bekjendt er gummifabrikationen en af de betydeligste industrier i Amerika, ligesom der i England findes mange store fabriker for samme, og i Frankrig alene gaar det aarlige forbrug op til ca. 200000 ℔ til en værdi af 12 millioner dollars. Endskjønt caoutchouc findes i mange lande, saa er saadanne skove hverken talrige eller udstrakte, og efter den nuværende hensynsløse maade, hvorpaa indhøstningen foregaar i Centralamerika, er den tid ikke fjern, da produktet aldeles vil forsvinde i denne del af af verden.

(*Fire and Water* efter *Teknisk Ugeblad.*)

Konservering af smør ved kemikalier er bleven forsøgt af hr. Pierre Grosfils i Verviers (Frankrige).

Hans methode, der er bleven forsøgt i det store og har givet meget tilfredsstillende resultater, gaar ud paa at impregnere smørret med en tynd opløsning, indeholdende salicylsyre og smørsyre. Den sammensætning af vædsker, som har givet de bedste resultater, er en to-procentig opløsning af smørsyre, tilsat med $^1/_{5000}$ salicylsyre. Med denne opløsning vaskes smørret, og derved blir det saa holdbart, at det har kunnet opbevares over 6 maaneder uden at undergaa nogen forandring, selv i sydlige landes varme klimater.

Smørret absorberer ved vaskningen omtrent $^1/_{20}$ af sin vegt-vædske (100 kilo smør 6 kilo af opløsningen), og kommer derved til at indeholde paa 100000 vegtsdele smør 1 vegtsdel salicylsyre. I saa smaa mængder er udentvil salicylsyren rent uskadelig, saa methoden uden fare for sundheden kan finde anvendelse. Derimod faar smørret ved tilsætningen af smørsyren en svag syrlig smag, som, om end ikke ubehagelig, dog er uvant. For at skaffe denne smag bort, bør det konserverede smør før anvendelsen udvaskes enten i rent vand eller i skummet melk tilsat med en ubetydelighed dobbelt kulsurt natron.

En saadan vaskning fjerner foruden smørsyren ogsaa salicylsyren saagodtsom fuldstændig, og sikrer endyderligere mod mulige skadelige følger af dette stofs anvendelse.

Hvad konserveringens kostende angaar, saa er den høist ubetydelig

og overstiger ikke 1 à 2 øre pr. kilo; den nye methode har derfor al udsigt til at blive en god hjælp for natursmørret i dets konkurrence med det mere holdbare margarinsmør, som ikke i alle tilfælde er ganske ufarligt, hvorom vi tidligere har udtalt os.

Det vilde være meget ønskeligt, om et eller andet meieri hos os vilde gjøre forsøg med denne konserveringsmethode og offentliggjøre resultaterne. (Efter *La Nature.*)

Overførelse af kraft ved elektricitet bør i vort land have en stor fremtid for sig. I Schweiz, som i retning af vandfald vistnok ikke er bedre stillet end Norge, er der allerede gjort flere anlæg af denne art.

Fonografen er, hvis man kan tro de amerikanske aviser, allerede paa veien til at blive saa praktisk indrettet, at den med held kan konkurrere med stenografien og skrivemaskinerne. Hr. Sumner Tainter, skal sammen med Graham Bell have optaget arbeidet med Edison's fonograf og have opnaaet at forvandle hvad der før kun var et legetøi, til en vigtig maskine, som om kort tid vil være i handelen.

Mens talen før blev fikseret paa staniolpapir, optages den nu paa ganske tynde voksblade, som i form af rør anbringes omkring fonografens cylinder. Hvert af disse rør rummer 1000 ord og gjengiver det skrevne med høi og tydelig stemme. Naar vi kommer saavidt, at den nye fonograf blir indført, behøver vi blot at diktere vore breve til et saadant voksblad, de blir derved fonograferede, og bladet sender man saa med posten til vedkommende korrespondent, som anbringer røret paa en tilsvarende »udtydningscylinder«; derpaa dreier man paa et haandtag og apparatet gjengiver fonogrammet saa mange gange, som man ønsker. Fonografisk papir vil, mener man, om ikke længe være en lige almindelig handelsartikel som almindeligt brevpapir.

Fonograferede breve vil blandt andre fordele ogsaa have den, at de ikke kan forfalskes, idet de gjengiver vedkommende stemme, som har dikteret dem. *La Nature.*

Undersøgelse af sydpolsegnene. Den i Australien residerende afdeling af det kgl. geografiske selskab i London har nedsat en særkilt komite, som skal tage under behandling alt, hvad der angaar forslag til udforskning af de antarktiske egne.

Fra Melbourne skrives i den anledning til „*La Gazette geografique*“, at denne komite i et nylig afholdt møde har besluttet ved regjeringens mellemkomst at henvende sig til friherre Nordenskjöld med forespørgsel om, hvorvidt denne fastholder sin plan om at foretage en opdagelsesreise til de nævnte egne, og om han i tilfælde vilde samarbeide med en ekspedition, som skulde udrustes fra Australien. I tilfælde af bekræftende svar vilde man anholde den berømte reisende om at paaskynde forberedelserne.

Den paatænkte australske ekspedition skulde foruden det videnskabelige formaal have sin opmerksomhed henvendt paa knytningen af handelsforbindelser, og mener at kunne paaregne betydelig understøttelse fra de australske og de øvrige kolonialregjeringers side.

Fra Petersburg til Peking og om muligt til Shanghai tænker den russiske regjering paa at faa anlagt en jernbane. Den foreslaaede linje, som jo vilde være af den umaadeligste kommercielle og strategiske be-

tydning, skulde berøre Sibiriens store floder og kunde kanske derigjennem ogsaa for vort land faa sin direkte interesse.

Hvorledes aber spiser østers. Paa øerne i syd for Birma findes der en abe, som er en ivrig østersfisker, og som forstaar at aabne østersen ved hjælp af stene; det sidste er jo det merkeligste ved sagen, da man almindelig mener, at det er mennesket alene, som har faaet forstand nok til at kunne benytte sig af verktøi. Hr. Carpenter, som ofte har iagttaget abernes østersfiskeri, giver i *Nature* (eng.) følgende beskrivelse af deres adfærd: »Paa de øer, som hører til Mergui-arkipelet, er de klipper, som under ebben stikker op af vandet, bevoksede med østers af forskjellig størrelse. En abe, sandsynligvis *macacus cynomolgus*, som lever i disse egne, gaar ved ebbetider ud paa stranden og aabner de paa klippen siddende østers, idet den slaar paa det øverste skal med en sten, indtil skallet gaar istykker, saa den enten med fingrene kan trække dyret ud eller kan suge det direkte ind i munden. Naar man skræmmer aberne, mens de holder paa med sit arbeide, saa efterlader de de stene, der har tjent dem til verktøi paa stranden, og man ser da, at disse er omhyggeligt udsøgte, ikke med hensyn til størrelsen, men med hensyn til form: de er ofte temmelig smaa, men altid saaledes beskafne, at dyret bekvemt kan gribe rundt dem. Anvendelsen af verktøi er saameget merkeligere, som aberne maa bringe stenene med sig fra strandbredden ud til de af søen opragende klipper, paa hvilke østersen sidder.

Gibbonerne, som lever paa de samme øer, forstaar sig ikke paa østersfiskeri.

Væddeløbskameler. Ligesom man i Europa gjennem omhyggeligt »parringsvalg« har uddannet en egen race væddeløbs*heste*, saaledes har man i Afrika opdrættet en egen kamelrace, der gaar under navn af *mehari* og udmerker sig ved overordentlig hurtighed og stor udholdenhed i løb. En saadan *mehari* skal kunne drive det til en hastighed af 30 kilometer i timen, og om denne hastighed end ikke kan bibeholdes synderlig længe, saa formaar gode løbere uden vanskelighed mange timer i rad at tilbagelægge 10 kilometer i timen, hvad der jo ogsaa er ganske respektabelt. Der er gjort forslag om at anvende saadanne *meharis* i den franske hær i Afrika, særlig i de egne, hvor heste paa grund af sandbunden og vandmangelen ikke kan komme frem.

Forgiftede druer. Til at ødelægge meldug paa druer *(Peronospora viticola)* havde man anbefalet kobbervitriol. De dermed behandlede vinstokke bar imidlertid druer, efter hvis nydelse der i omegnen af Lyon og i departementet Gard er iagttaget forgiftningstilfælde. Man kan ikke noksom advare mod brugen af bly-, kobber-, nikkel-, kobolt-, kviksølv-, antimon- og arsenikforbindelser. (*Die Natur.*)

Saccharin. Dette stof, det sødeste af alle stoffer, fremkommer som det endelige resultat af en lang række kemiske omsætninger og spaltninger. Det er et hvidt pulver, tungt opløseligt i vand, meget let opløseligt i æther og alkohol, og 280 gange sødere end sukker. Denne sidste egenskab har allerede skaffet det betydning. Det laa jo for haan-

den, at en saa fabelagtig sød substans øieblikkelig vilde blive benyttet til forfalskninger af alle slags i vor forfalskningernes tidsalder. Først og fremst maa man da vente et »kunstsukker« paa samme maade, som man allerede forlængst har kunstsmør, kunstmelk og lignende. Virkelig har allerede Fahlberg selv, saccharinets fremstiller, fremstillet et dextrosaccharin eller en blanding af 1 del saccharin og 1000—2000 dele rørsukker. Dextrosaccharinet skulde være for diabetikere, der som bekjendt maa afholde sig fra nydelsen af sukker og alle søde spiser. Men hermed vil forfalskningerne sandsynligvis ikke blive staaende, og saa vil man for fremtiden maatte være paa sin post, naar nye sukkersorter opstaar og af reklamen udstyres med alle de forskjelligste egenskaber. Der er da intet andet at gjøre, end at væbne sig med videnskaben. Man har allerede anstillet forsøg og anbsfaler at behandle den mistænkelige substans med æther, som opløser saccharinet, filtrere vædsken af og saa se efter, hvilket stof det er, som ved fordunstningen udskiller sig. Er det saccharin, kjendes dette let paa sødheden. Andre og bedre prøver turde blive for omstændelige for det daglige liv. *(Die Natur.)*

Literatur.

I anmeldelsen af dr. D. C. Danielsens *Alcyonida*, den norske nordhavsekspedition XVII, er indløbet nogle feil, som herved bedes rettede. Istedetfor »nær beslegtede med koraldyrene« skulde der staa, at alcyoniderne er koraldyr. Istedetfor »2 nye slegter« skulde der staa, at der blev fundet tilsammen 10 nye slegter. Disse nye slegter er: *Vöringia, Duva, Drifa, Nannodendron, Fulla, Gersemiopsis, Barathrobius, Sarakka, Chrysofanes* samt *Organidus,* den sidte tilhører en ny underfamilie. At der blev fundet et saa stort antal nye slegter maa tildels henregnes dertil, at det udelukkende er dybvandsformer, som for størstedelen lever i det iskolde vand i det nordlige Atlanterhav, hvor hidtil kun yderst faa skraber er rukne hen. Interessant er det at se, at ogsaa disse egne kan huse en saavidt stor rigdom af koraldyr, som man vistnok almindelig er tilbøielig til at betragte som væsentlig tilhørende de varme lande. De nordlige koraldyr har imidlertid undergaaet adskillige forandringer, der adskiller dem fra de tropiske, og som antagelig gjør dem mere skikkede for en arktisk levevis.

Brevveksling.

Udklækning af hvepseeg. Da jeg forleden søndag sad ved et af vore vinduer faldt mine øine paa to graa larver af ca. 15 mm.s længde, som vi plejer at kalde kaalorme, og som laa paa saalbænken udenfor vinduet. Jeg troede straks de var døde, men ved at pirre lidt ved dem opdagede jeg, at der var liv i dem, om de end var noget matte. Jeg kastede dem bort og tænkte ikke mere derover, indtil jeg et øieblik efter saa to lignende ligge der, uden at jeg kunde begribe, hvorfra de var komne. Ved undersøgelse af vinduesposten faldt mine øine paa et lille hul, hvori stormkrogen fæstes, naar den ikke benyttes, (hullet er 5—7 mm. i diameter og henved 35 mm. dybt). Jeg saa da til min forbauselse, at de om-

talte larver maatte hidrøre derfra, ti der var flere endnu. Hullet havde været ubenyttet i længere tid, da stormkrogen havde været paa vinduet, som havde staaet aabent baade dag og nat. Jeg fik lyst at se, hvormange der var, og tog en lille pind og pirkede dem ud. Der var endnu fjorten inde i hullet; ligesom de fire der var faldne ud var de allesammen matte. Desuden opdagede jeg et ca. 2 mm. stort, aflangt, hvidt eg, der laa midt imellem larverne. Jeg kastede dem bort og kunde egentlig ikke begribe, hvorledes de var komne der. Kort efter kom en hveps, gul med sorte ringe, lignende de store almindelige, der som oftest, men vistnok urigtigt, kaldes gedehamse, kun at denne var mindre. Den fløi lige hen til hullet, kredsede rundt om det og lod til at søge noget; den fløi bort, men kom igjen flere gange, stadig undersøgende hullet. Jeg blev nu nysgjerrig og blev siddende for at iagttage hvepsen. Den blev borte i længere tid, og jeg troede, den havde opgivet hullet, der saa skammeligt var bleven plyndret, men da jeg havde ventet noget, saa jeg den komme tilbage og flyve lige ind i hullet, blive derinde et øieblik og derpaa gaa baglængs ud og forsvinde; da jeg saa derind, laa der en larve igjen. Nu kom det utrættelige lille dyr flyvende den ene gang efter den anden i løbet af dagen medbringende en larve, undertiden kom den tilbage blot for at proppe dem rigtig fast. Da hullet var halv fuldt, lagde den et stort, hvidt eg, fløi bort, og blev derefter ved at hente larver til hullet var fyldt. Jeg var ganske forbauset over det lille dyrs ihærdighed, jeg kunde jo nu forstaa, at dens eg skulde udklækkes imellem larverne, som den ved stik først havde bedøvet, og saa presset rigtig godt sammen, og at de saa formodentlig bagefter skulde tjene til føde for den larve, der vilde komme ud af egget. Jeg forlod nu vinduet i nogen tid, men stor var min forbauselse, da jeg efter en halv times forløb atter saa til hullet, og fandt det fast tilmuret med gult ler. Det hele var gjort saa godt og forsvarligt, at et menneske ikke havde behøvet at skamme sig ved det stykke arbeide.

Nu gik flere dage uden at der skete nogen forandring, indtil pigen, da hun skulde pudse vinduet, tog stormkrogen af; denne maa dá vistnok have stødt mod det tilmurede hul; thi der var kommet et lille hul i leret, hvorved en af larverne blev synlig. Jeg tænkte, at nu var nok den lille hveps's arbeide for anden gang ødelagt og var halvveis kjed derover, da jeg gjerne vilde have set, naar egget var udklækket, og larven vilde bryde ud af sit fængsel. Dagen efter, da jeg atter sad ved vinduet uden at tænke paa mine tilmurede venner, saa jeg en hveps, jeg ved naturligvis ikke, om det ikke var den samme, komme flyvende lige hen til hullet og gjennem den aabning, som var frembragt i leret, udhale den nærmeste larve og derpaa skyndsomt flyve bort med den, for derefter straks at komme tilbage, bryde hullet større og atter bortføre en larve. Saaledes iagttog jeg den fem gange; men da blev jeg uheldigvis kaldt bort, og da jeg et par timer efter kom tilbage, var hullet atter fast tilmuret ganske ligesom før, uden at jeg kan sige, om den har lagt et nyt eg, eller hvad hensigten med dette besøg har været; jeg ved ikke, om det kan have været den samme hveps, der, urolig over den ydre forstyrrelse, der var fremkaldt ved stormkrogen, kan have undersøgt om alt var i orden og derefter fyldt hullet igjen, eller om det har været en ny hveps, der har benyttet sig af sin kammerats arbeide og derved er sluppen lettere til at danne et spisekammer for sin larve. Hele arbeidet har nemlig denne gang ikke staaet paa mere end nogle faa timer, medens det første gang varede næsten hele dagen.

Dette var min historie kan den more nogen er det mig kjært. Enhver yderligere oplysning om hvepsens navn, levevis o. s. v. modtages med taknemmelighed.

A. U.

* * *

De ovenfor omtalte hvepse har antagelig været nogle af de saakaldte gravehvepse, som i flere henseender er nogle yderst interessante skabninger. De graver i almindelighed selv huller for sine eg og omgiver dem med larver, insekter eller lignende, som de først bedøver med sine stik, og som skal tjene til føde for de kommende larver. Nogle arter giver sig imidlertid ikke selv den uleilighed at samle forraad, men benytter de af andre arter allerede samlede og lægger deri sine eg. Til en af disse arter har muligens den sidste af ovenomtalte hvepse henhørt.

Red.

Hypnotismen.[1])

Ved G. Armauer Hansen.

Indskydelserne eller »suggestions«, som de kaldes paa fransk, og den magt, de har over de hypnotiserte, er noget af det merkeligste ved denne sag. Det er allerede ovenfor omtalt, at man ved at bringe den hypnotisertes lemmer i en vis stilling kan indgive ham visse forestillinger, saaledes om vrede og kamp ved at knytte hans hænder og om andagt og kirkegang ved at folde dem; men man kan ogsaa vække forestillingerne paa andre maader, ofte kun ved at gjøre en bevægelse, som man selv ikke tillægger nogen betydning, men som den hypnotiserte forbinder med en bestemt forestilling. Derfor maa man altid være yderst forsigtig, ikke alene med sine ord, men ogsaa med sine miner og bevægelser, naar man ikke vil fare vild i sin tydning af den hypnotisertes handlinger; thi denne opfatter og gjemmer alt, hvad hypnotisøren siger og gjør. Besynderlige og næsten utrolige er de ting, som man kan indskyde den hypnotiserte. Det er allerede nævnt, at denne stundom gjør indsigelser mod indskydelserne, men i regelen nytter det ikke og allermindst for en, der allerede flere gange har været hypnotiseret; over en saadan har hypnotisøren en uindskrænket magt. Han kan befale den hypnotiserte at gjøre eller sige hvadsomhelst, og denne maa lystre kommando. Som bekjendt er det ikke saa sjeldent, at mennesker ikke kan gjøre sig rede for bevæggrundene til deres handlinger, og det hænder heller ikke saa sjeldent, at bevæggrunden er en ubevidst indflydelse af en anden person. I det vi kalder et kjærlighedsforhold, finder dette hyppigt sted og kan lede saavel til gode som til slette handlinger. Den ene part kan faa saa stor indflydelse over den anden, at denne omtrent taber sin person-

[1]) Slutning. Se no. 8.

lighed og udfører i blind lydighed alt, hvad den véd eller antager at være den overmægtige parts vilje, og det uden at det staar klart for vedkommende; denne gjør det, fordi det maa saa være, uden at gjøre sig klart, hvorfor det maa. I dette forhold staar ogsaa den hypnotiserte til hypnotisøren, kun er det tvangsmæssige meget mere udpræget end under almindelige forhold. Det er bedst at give nogle eksempler for at belyse dette; vi skal begynde med hallucinationerne; man kan lade den hypnotiserte se og høre, hvad det skal være. Beaunis sagde til en af sine patienter, at naar hun vaagnede, vilde hun se en tilstedeværende herre med en ti tommer lang sølvnæse. Da hun vaagnede saa hun paa den betegnede herre en stund og begyndte at le. Paa spørgsmaal om hvad hun lo af, gjorde hun opmerksom paa den eiendommelige næse. Beaunis forsikrede hende da, at det kun var en hallucination, som han havde indskudt hende, og i samme øieblik forsvandt baade næsen og erindringen om, at hun havde seet den. Løierligt er det, at man kan give en, hvad man kunde kalde negative hallucinationer. Liégeois hypnotiserede en dame og sagde til hende, at hun i vaagen tilstand hverken vilde se eller høre Beaunis, men vel føle, naar han berørte hende. Saa skede ogsaa. Mens hun nu sad og talte med de andre tilstedeværende hypnotiserede Beaunis hende, og da hun var falden i søvn, hørte hun kun ham og ingen af de andre.

En anden gang indskjød Beaunis en hypnotiseret dame, at hun hverken vilde se, høre eller paa nogen anden maade erkjende en af de tilstedeværende. Da hun blev vækket savnede hun vedkommende og troede, at han var gaaet; hun begyndte derfor at omtale ham som fraværende og gjorde flere bemerkninger om ham, som hun ikke vilde have gjort i hans nærværelse.

Ganske merkelig er den fasthed, et billede har, som er blevet en hypnotiseret indskudt. Indbilder man f. eks. en hypnotiseret at han ser et portræt paa et blad hvidt papir, saa forsvinder portrætet, naar man vender papiret om efter fladen; dreier man det rundt efter randen, saa ser den hypnotiserte portrætet med hovedet ned, og man kan gjerne gjøre disse manøvrer med papiret bag den hypnotisertes ryg, resultatet blir det samme. Man kan ogsaa for den hypnotiserte paa et stykke papir drage en linje uden at berøre papiret, og naar han saa er vaagen bede ham folde papiret efter denne imaginære linje, og han vil gjøre det. Charcot har ofte gjort føl-

gende eksperiment; han lader en hypnotiseret se et (imaginært) portræt paa et stykke papir, som man dernæst lægger ind mellem et dusin andre stykker papir, der ser aldeles ens ud. Naar den hypnotiserte er vækket, beder han ham om at gjennemse papirstykkerne; den hypnotiserte gjør det uden at skjønne, hvorfor han skal gjøre det, og naar han kommer til papirstykket, hvor han tidligere saa portrætet, ser han det igjen. Det maa antages, at der i disse tilfælde findes en liden plet eller et andet ubetydeligt kjendemerke, der for den hypnotiserte gjenkalder erindringen om linjen eller portrætet. Hermed stemmer det ogsaa overens, at naar man lader den hypnotiserte se paa papirstykket i en noget betydelig distance, saa ser han det hvidt, og først naar det kommer saa nær, at han kan skjelne detaljer paa papirstykket, ser han ogsaa portrætet; lader man en nærsynt se gjennem lorgnet eller briller, hvorved han kan se i større afstand, saa ser han ogsaa portrætet tidligere. Man kan udtrykke dette saaledes: Den imaginære gjenstand, der udgjør hallucinationen, opfattes under de samme forhold som en virkelig gjenstand.

Som yderligere vidnesbyrd herom kan tjene de forsøg, der er anstillet af Binet og Féré, idet de har givet hallucinationen andre former ved hjælp af optiske instrumenter. De fleste vil vide, at naar man holder et prisme foran det ene øie, saa ser man den betragtede gjenstand dobbelt, fordi prismet afbøier de straaler, der falder ind i det ene øie. Lader man nu en hypnotiseret ved indskydelse se en ting, saa ser han denne ting dobbelt, naar der holdes et prisme foran det ene øie. Man kan ogsaa lade en hypnotiseret betragte en imaginær gjenstand gjennem en theaterkikkert, og alt eftersom han ser gjenstanden gjennem den ene, objektiv-, eller den anden, okular-ende af kikkerten, vil han se den langt borte og formindsket eller tæt ved og forstørret. Kikkerten maa være indstillet for hver især; en nærsynt vil ikke kunne se gjennem en kikkert, der er indstillet for en normal eller en langsynt. Fremdeles kan man lade den hypnotiserte se den imaginære gjenstand i et speil, og naar man dreier speilet saaledes, at de imaginære straaler ikke kan kastes tilbage ind i den hypnotisertes øie, saa ser han heller ikke speilbilledet mere. Man kan endvidere variere disse forsøg med dobbeltbrydende og totalreflekterende prismer, og den imaginære gjenstand vil af den hypnotiserte altid sees, som om han

saa en virkelig gjenstand. Det er temmelig let ved disse forsøg at beskytte sig mod fusk af den hypnotiserte, da denne i regelen ikke kjender til de optiske instrumenters virkninger, og disse desuden kan bringes foran hans øine saalèdes, at det er umuligt at se, i hvilken stilling de befinder sig. Alle disse fænomener forklares bedst derved, at den hypnotiserte paa enhver gjenstand, hvor han ser et imaginært billede, har lagt merke til et eller andet lidet kjendemerke, der stadig indtar den samme stilling til det imaginære billed; naar dette kjendemerke forandrer plads, vil ogsaa billedet forandre plads.

Lidt efter lidt svinder en hallucination, og det viser sig, at jo længere tiden skrider, desto længere tid tager det for vedkommende at angive det tidspunkt, da hallucinationen viser sig. Afmerkede man paa en sort cylinder, der dreiedes rundt, en hvid stribe og lod et menneske angive, naar den hvide stribe blev synlig, derved at det trykkede paa et elektrisk apparat, saa tog dette i det undersøgte tilfælde 0".18. Hypnotiserede man dernæst vedkommende og bad ham ved indskydelse se en hvid stribe paa cylinderen, saa tog det først 0".23 for ham at angive at han saa den; 24 timer senere tog det 1".02 og 48 timer senere 1".114. Dette kan forklares ved, at der forløber nogen tid, før synet af kjendemerkerne fremkalder hallucinationen, og at eftersom indskydelsen med tiden taber i kraft blir dette tidsrum længere og længere.

Som yderligere vidnesbyrd om, at det er disse kjendemerker der vækker den hallucinatoriske forestilling, kan følgende eksempel tjene. En kvinde i Salpetrière var hypnotiseret, og man viste hende et fotografi af et landskab i Pyrenæerne og sagde hende, at det var et billede af hende selv i nøgen tilstand. Efterat hun var vækket og saa fotografiet igjen, rev hun det istykker. Der fandtes imidlertid kopier af det, og hver gang hun fik se en af dem, saa hun sit eget nøgne billede og det lige indtil 2 aar efter, uagtet man flere gange forsøgte paa at faa hendes opmerksomhed vakt for, hvad fotografiet egentlig forestillede. Hun saa dog intet andet derved end de ting, der gjenkaldte den engang indskudte hallucination i hendes erindring. Man har ogsaa forsøgt paa at fotografere det papir, paa hvilket en hypnotiseret saa et portræt, og engang lykkedes det at fremkalde den samme hallucination ved fotografiet som ved papirstykket. Der er efter denne betragtningsmaade en betydelig lighed mellem hallucinationer og illusioner. Ved en illusion

ser man en vis gjenstand anderledes, end den er; man kan f. eks. lade en hypnotiseret se en mand som en hund, og alle de bevægelser, manden gjør, vil den hypnotiserte tilskrive en hund. (Man lod engang en hypnotiseret kvinde se en mand som amme; hun fulgte hans bevægelser med megen interesse, og da han løftede armene i veiret, raabte hun ivrig: »Er det saaledes, De behandler barnet; vil De da dræbe det?«) Den samme rolle, som gjenstanden spiller for den illusionerede, spiller kjendemerkerne ved gjenstandene for den hallucinerede. Denne theori om kjendemerkerne kan ogsaa finde sin anvendelse paa de hallucinationer, som efter indskydelse først indfinder sig længere tid efter. Bernheim hypnotiserede en sergeant og spurgte ham, hvilken dag han skulde være fri i den første uge af oktober. »Onsdagen«, svarede han. »Vel«, sagde Bernheim, »den første onsdag i oktober skal De gaa til dr. Liébault, der vil De træffe republikens præsident, som vil give dem en medalje og pension«. »Jeg skal gaa der«, svarede sergeanten. Efter sin opvaagnen huskede han intet deraf. Den 3die oktober (63 dage efter indskydelsen) kom han til dr. Liébault kl. 11 om formiddagen, gik uden at ænse de andre tilstedeværende lige hen til dr. Liébault og gjorde en dyb kompliment og sagde: »Ekscellence«. Dr. Liébault gik ham imøde, og han rakte haanden ud og sagde: »Tak, Deres Ekscellence«. »Hvem taler De til«? spurgte Liébault. »Til republikens præsident naturligvis«, svarede han.

Beaunis sagde den 14de juli til en ung pige, som han havde hypnotiseret, at hun den 1ste januar vilde se ham komme i visit kl. 10 form. og ønske hende et godt aar. Dette skede ogsaa, skjønt Beaunis den 1ste januar var fraværende fra byen.

I begge disse tilfælde kan man tænke sig, at den første onsdag i oktober og den 1ste januar ligesom har tjent som kjendemerke for at fremkalde hallucinationen. Denne forklaring er selvfølgelig ikke utvilsom, men ialfald lige saa sandsynlig som den, at den hypnotiserte skal kunne maale tiden uden at tænke derpaa; det er nemlig at lægge merke til, at den hypnotiserte ikke tænker paa indskydelsen før i samme øieblik, den gjør sig gjældende. Vi ved jo ogsaa, at vi ved en knude paa lommetørklædet og andre lignende smaating kan mindes ting, som aldeles ikke staar i nogen forbindelse med knuden.

Vi har ovenfor seet, at man med de hallucinatoriske billeder

kunde foretage de samme eksperimenter som med virkelige billeder, og at dette blev forklaret derved, at der paa den gjenstand, hvor vedkommende hallucinerede saa billedet, fandtes smaa kjendemerker, som laa i et bestemt forhold til det sete billede, saa naar disse kjendemerkers stilling forandredes, saa forandredes samtidig billedets stilling. Dette gjør det tvilsomt, om sædet for hallucinationen er det centrale nervesystem eller det periferiske sanseorgan, i dette tilfælde øiets nethinde. Naar en patient er farveblind paa et eller begge øine, kan man for det eller de farveblinde øine ikke fremkalde en farvet hallucination; er f. eks. vedkommende rødblind, kan man ikke ved indskydelse lade ham se en rød gjenstand. Men har man en patient, der ser alle farver, kan man ved hjælp af indskydelser gjøre alle de samme forsøg som med virkelig sete farver. Det er noget, som de fleste vil vide eller ialfald let kan overbevise sig om, at naar man nogle minutter ser stivt paa en rød kvadrat paa hvid grund og dernæst ser hen paa et stykke hvidt papir, en hvid væg eller et hvidt tag, saa ser man en grøn kvadrat; dette kalder man et efterbillede og den grønne farve kaldes komplementær til den røde. Nu kan man jo antage, at det er fordi øiets nethinde først har faaet indtrykket af den røde farve, at den bagefter ser grønt. Men følgende forsøg af Périnaud viser, at det ikke er med øiets nethinde man opfatter den komplementære farve, men derimod alene med hjernen. Man kan i mange tilfælde se den komplementære farve samtidig med den oprindelige, saaledes naar man deler en papirflade i to, maler den ene halvdel rød og lader den anden halvdel være hvid; stirrer man paa den røde halvdel, saa viser den hvide halvdel sig grøn. Lader man nu papirets anden side være helt hvid og efterat have stirret paa den røde del, til man ser den anden halvdel grøn, vender papiret om og ser paa den helt hvide flade, saa ser man den halvdel, der før saaes rød, nu grøn og den anden halvdel rød (se hosstaaende skema); man ser altsaa rødt med en del af øiet, i hvilket der kun er faldt hvidt lys og det er heraf klart, at det alene er i centralorganet eller hjernen, at den eiendommelige proces gaar for sig, der lader os se den komplementære farve. Naar man nu ved hjælp af indskydelse kan gjøre akurat det samme forsøg

Forside

rød	hvid (grøn)

hvid (grøn)	hvid (rød)

Bagside

og faa den hallucinerede til at se de komplementære farver, er dette et temmelig overbevisende vidnesbyrd om, at hallucinationen har sit sæde i centralnervesystemet eller i hjernen. Det viser sig ved alle disse forsøg, at den hallucinerede altid og fra først af angiver at se den rette komplementære farve, og da de personer, med hvem forsøgene har været gjort, for en stor del har været aldeles udannede og uvidende, kan man med sikkerhed afvise enhver tanke om bedrag.

Man kan ogsaa lade den hallucinerede »blande farver«. Blanding af farver gjør man paa den maade, at man lægger en liden rødfarvet papirlap paa et bord og ser paa den gjennem en glasskive, der staar perpendikulært paa bordet; lægger man saa en grønfarvet papirlap af samme størrelse paa den anden side af glaspladen, kan man faa dens speilbillede til at falde sammen med den rødfarvede lap og man ser da en hvid lap, idet de komplementære farver rødt og grønt giver tilsammen hvidt. Lader man nu den hallucinerede bruge hvide papirlapper, der for ham ved indskydelse er røde og grønne, saa ser han hvidt, naar begge billeder falder sammen.

Det er tidligere blevet nævnt, at den hypnotiserte kommer fuldstændig i hypnotisørens magt. Dette træder tydeligst frem ved de handlinger, den hypnotiserte udfører ifølge hypnotisørens indskydelse eller befalinger. Denne kan befale den hypnotiserte hvadsomhelst, og den hypnotiserte gjør det uden i regelen at kunne værge sig derimod, selv om handlingen er latterlig eller vedkommende modbydelig. Den hypnotiserte kan stundom gjøre nogle forsøg paa at modsætte sig, men det lykkes yderlig sjelden for ham at undlade at lyde befalingen, eller at omgaa den. Med jo større autoritet befalingen er givet, og jo oftere vedkommende har været hypnotiseret, desto mere magtesløs er han. Naar han har udført gjerningen, søger han at finde et motiv til den, men udførelsen sker ganske tvangsmæssig ifølge en impuls, som vedkommende ikke kan gjøre sig rede for, og uden at han har følelsen af at staa under nogen andens indflydelse.

Dette er nu noget, som hænder mennesker i normal tilstand ogsaa, og dette berører temmelig nær spørgsmaalet om vor frie vilje. Den hypnotiserte har aabenbart ingen fri vilje; har da andre mennesker den? Man anfører som bevis for dens eksistents vor følelse af at have kunnet gjøre noget andet end, det vi gjør; men denne følelse har Spinoza betegnet saaledes: »Bevidstheden om

vor frihed er kun uvidenheden om de grunde, der driver os til at handle«. Nuvel, vi skal ikke her indlade os paa at behandle dette vanskelige spørgsmaal nærmere; men saa meget fremgaar ialfald af forsøgene med hypnotiserte, at denne vor følelse af frihed ikke beviser meget; den har den hypnotiserte ogsaa.

Det er klart, at denne den hypnotisertes afhængighed af hypnotisøren kan være en for vedkommende meget farlig sag, idet han ikke vil kunne undgaa at begaa en forbrydelse, om en saadan blir ham befalet ved indskydelse. Det er derfor ogsaa et af de mest brændende spørgsmaal med hensyn paa hypnotismen, dette, om en, der begaar en forbrydelse ifølge en indskydelse under hypnose, skal ansees som ansvarlig, og fremdeles, hvorledes man skal kunne udfinde, om forbrydelsen er begaaet under disse forhold. Man kunde tro, at man vilde kunne komme efter dette, naar man igjen hypnotiserede vedkommende og eksaminerede ham i hans hypnotiske tilstand; thi i denne vil han meget vel kunne mindes alt det, der tidligere er passeret ham, og prof. Beaunis mener, at ingen kan lyve under hypnosen. Dette sidste er imidlertid neppe ganske vist; man har endnu ikke tilstrækkelige forsøg med gamle forbrydere for sikkert at kunne dømme herom. Og saa kommer endnu den vanskelighed til, at hypnotisøren, paa samme tid han befaler den hypnotiserte at begaa en forbrydelse, ogsaa kan befale ham at glemme eller ikke at omtale for nogen, hvad der er passeret. Det vilde blive for vidtløftig at behandle denne side af sagen nærmere; det maa være nok med disse antydninger. Saa meget fremgaar ialfald af dem, at hypnosen af slette mennesker kan benyttes til slette gjerninger, og saadant har ogsaa fundet sted. Men herpaa at grunde en fordømmelsesdom over hypnosen i sin almindelighed gaar neppe an; hvis det var muligt, kunde man i det høieste behandle den som giftige lægemidler, som folk ikke kan faa tag i uden lægens anordning. Fordi om der gives en hel del mennesker der for tiden misbruger morfin, vilde det neppe være heldigt at forbyde brugen af dette lægemiddel. Den tid vil vistnok om ikke saa længe indfinde sig, da man ogsaa hos os vil hypnotisere i større eller mindre omfang, og da det vil være umuligt at forhindre hvemsomhelst i at praktisere denne sag, saa vil der ikke vel kunne gives noget andet middel mod misbrug end et almindeligt kjendskab til sagen og dens mulige farlighed; det vil da ligge i menneskenes

egen interesse saavidt muligt at beskytte sig mod misbrug. Det slemmeste er, at forbrydere kan slaa sig sammen og hypnotisere hinanden gjensidig; thi den, der udfører noget ifølge en indskydelse under hypnose, har ingensomhelst betænkeligheder og vakler aldrig i udførelsen af sin gjerning.

Som eksempel paa hvorledes den hypnotiserte uden betænkning udfører den givne befaling, og ligeledes paa hvorledes hypnotismen kan anvendes som psykologisk undersøgelsesmethode, tjener følgende. Prof. Beaunis hypnotiserede en ung dame i hendes veninders nærværelse og paabød hende under hypnosen, naar hun var vækket, at gaa ind i spisesalen og stjæle en spiseske, som hun skulde stikke ned i en venindes lomme. Da hun var blevet vækket, sad hun en stund og talte med de andre, men gik saa ind i spisesalen, og man hørte hende rode omkring i sølvtøiet. En stund efter kom hun tilbage, og man tog sig en spadsertur i haven. Beaunis spurgte hende, hvad hun havde gjort inde i spisestuen. »Ingenting«, svarede hun. Han hypnotiserede hende da igjen og eksaminerede hende. Da fortalte hun alt, og paa spørgsmaal om, hvorfor hun ikke havde opfyldt den sidste del af paabudet: at stikke skeen i sin venindes lomme, sagde hun, at hun ikke havde gjort det, fordi hun selv vilde tage skylden for tyveriet paa sig. Veninden mente, at saadant noget dog aldrig kunde ske med hende. Beaunis spurgte, om hun vilde forsøge. »Javel.« Hun blev altsaa hypnotiseret og fik den samme befaling. Efter sin opvaagnen konverserede hun rolig med de to andre; pludselig gik der en del eiendommelige trækninger over hendes meget udtryksfulde ansigt, indtil det tilslut antog et meget bestemt udtryk; hun reiste sig og gik ind i spisestuen, hvorfra hun kom tilbage om en stund med sit almindelige ansigtsudtryk, og paa spørgsmaal om, hvad hun havde gjort derinde, gav hun det samme svar: ingenting. Hun blev da hypnotiseret igjen; nu fortalte hun alt, og som grund til, at hun ikke havde stukket skeen i den andens lomme, anførte hun, at hun selv vilde have den. Dette var to damer i jævngod social stilling og tilsyneladende med de samme moralske forudsætninger, og dog hvilken forskjel; under hypnosen formaaede de ikke at forstille sig, og da kom den virkelige bund tilsyne.

Med den store indflydelse, man saaledes kan faa paa mennesker ved hjælp af indskydelse under hypnosen, ligger det jo nær at

forsøge at anvende den til det gode, og det synes ogsaa, som om man ved den kan opnaa betydelig indflydelse paa folks tilbøieligheder og lyster. Beaunis fortæller saaledes om et ungt menneske, der var vel sterkt hengiven til nydelsen af øl og tobak, at man hypnotiserede ham og hver gang under hypnosen paabød ham ikke at smage øl eller tobak, og det med det resultat, at han blev fuldstændig afholdende. Paa samme maade har det ogsaa lyktes at gjøre vrangvillige mennesker godlynte; og der kan neppe være tvil om, at man delvis ialfald vil kunne være istand til at omstøbe et menneskes karakter ved hjælp af hypnosen. Dog vil saadant ikke kunne ske ved en enkelt gangs hypnotiseren, men alene ved en konsekvent gjennemført længere tids hypnotiseren og paavirkning under denne. Det blir det samme, som naar man uden hypnose søger at paavirke ens tankesæt: man opnaar yderst sjelden noget ved en gangs paavirken, men driver man paa, kan man tilslut opnaa betydelige resultater, ikke alene med en enkelt, men ogsaa med et helt folk. Det ligger meget nær at anvende denne magt ved opdragelsen, og den har til alle tider paa en vis maade været anvendt, idet man ved stadige opmuntringer i betydelig grad kan forhøie en elevs tillid til sine egne evner og derved bringe ham til flid og arbeidsomhed. Og der kan neppe være tvil om, at man ved hjælp af hypnosen vil kunne naa dette maal hurtigere og fuldkomnere. Dog maa man heller ikke her tro, at man opnaar noget varigt ved en enkelt hypnotisering, hvad følgende eksempel viser. En uskikkelig og doven gut blev hypnotiseret af dr. Liébeault og fik befaling at være flittig og skikkelig paa skolen. Det hjalp for nogle maaneder, men saa faldt gutten tilbage i sine gamle vaner. Da man nu vilde hypnotisere ham igjen, vidste gutten, hvad det havde paa sig, og modsatte sig saa bestemt at det ikke lykkedes.

Som tidligere anført kan man give den hypnotiserte saa at sige negative hallucinationer, idet man kan sige til ham, at han ikke vil se, høre eller føle en bestemt person eller ting. Dette sker utvilsomt ogsaa ved en indvirkning paa opfatningsorganerne i hjernen, thi det kan ved passende forsøg paavises, at vedkommende i virkeligheden ser den for ham usynlige person eller ting, skjønt han indbilder sig at se tvertigjennem. Gjemmer man sig saaledes bag en »usynlig« person, saa paastaar vedkommende at se en, men han ser dog ikke de bevægelser, man udfører paa sin skjulte plads. De

ovenfor omtalte forsøg med komplementærfarver kan man ogsaa gjentage hos saadanne blinde. Indskyder man saaledes en, at han ikke kan se den røde farve og saa viser ham et stykke papir, i hvis midte der er tegnet en rød kvadrat, saa ser han papiret hvidt, men lader man ham stirre en stund derpaa og dernæst holder et stykke rent hvidt papir for ham, saa ser han paa dette en grøn kvadrat.

Ellers er benævnelsen »negativ hallucination« paa disse lammelser af visse sanseindtryk ikke heldig, ligesom man ikke kan anvende den paa de muskellammelser, som man ogsaa kan fremkalde ved indskydelse. Man kan saaledes sige til en hypnotiseret, at han ikke vil kunne bevæge sin høire arm, og naar han da er vækket af hypnosen, vil han ikke alene ikke kunne bevæge sin arm, men sammen med ubevægeligheden vil der indfinde sig følesløshed, saa han ingen fornemmelse har af, i hvilken stilling hans arm befinder sig. Vi ved alle, at det er os en let sag med lukkede øine at gribe den høire haand med den venstre, fordi vi gjennem følelsen af lemmets stilling altid ved hvor den høire haand befinder sig. Men den, der i hypnosen er blevet lammet paa sin høire arm, kan i blinde ikke finde den høire haand med sin venstre, fordi han samtidig med bevægelsesevnen ogsaa har fabt følelsen af armens stilling. Han kan kun finde haanden ved at føre den venstre haand fra skulderen nedover langs armen.

En merkelig komplikation med denne lammelse af den høire arm ifølge indskydelse er den, der nogle gange har været iagttaget, nemlig at vedkommende da ogsaa er blevet afasisk ɔ: ikke har kunnet tale. Nu er det saa, at naar nogen som følge af hjerneslag mister evnen til at tale, da er ogsaa bestandig den høire side af legemet lammet og derved altsaa ogsaa den høire arm. Naar nu afasi indtræder sammen med hypnotisk lammelse af høire arm, saa er dette et nyt vidnesbyrd om, at bevægecentrerne i hjernen for den høire arm og for tungen maa ligge lige ved siden af hinanden.

Foruden en lammelse af den hele arm, kan man fremkalde lammelse af en enkelt gruppe af muskler, der almindelig eller under visse omstændigheder samtidig trækker sig sammen. Man kan saaledes sige til vedkommende, at han ikke kan skrive, at han ikke kan skrive et bestemt bogstav eller et bestemt ord. Siger man f. eks. at han ikke kan skrive ordet »nei«, saa kan han meget

vel skrive de tre bogstaver, n, e og i, men ikke i sammenhæng. Man vil heraf ligesom af det ovenfor omtalte let indse, at man ved hjælp af hypnosen er istand til at anstille en masse forsøg med hensyn til nervernes og hjernens funktioner og saaledes ogsaa at begrunde en eksperimental psykologi, der rimeligvis vil give ganske anderledes paalidelige resultater end den gamle psykologi, hvis resultater alene beror paa bedømmelsen af egne følelser og tilstande. Man kan nemlig ved det hypnotiske forsøg udelukke en hel del forvirrende komplikationer og saaledes studere fænomenerne enkeltvis; man kan f. eks. udelukke vedkommendes vilje eller hans erindring og undersøge, om disse momenter har nogen indflydelse paa en fremkaldt lammelse eller paa andre fænomener. —

Naar et menneske ofte har været hypnotiseret, kommer det tilslut i et saadant forhold til hypnotisøren, at denne kan give det hallucinationer og andre indskydelser ogsaa i vaagen tilstand. Dette er det samme som allerede tidligere berørt, at enkelte mennesker kan have en stor indflydelse og magt over en del af sine medmennesker ogsaa uden hypnose. Ved hjælp af denne indflydelse kan de ofte nok omstemme et medmenneskes hele følelsesliv, og det samme kan man i end høiere grad udrette ved hjælp af hypnosen. Alle ved, at der gives en hel del lidelser blandt menneskeheden, der alene har sin grund i saakaldte nervøse tilstande; man kan indbilde sig, at man har smerter et eller andet sted, og med tiden faar man ganske rigtig smerter. Man kalder dette gjerne en indbildt sygdom, men dette er neppe nok en rigtig benævnelse; thi der er forskjel paa en sygdom som følge af en indbildning og en indbildt sygdom. Man kan ogsaa indbilde sig, at ens fordøielse er i uorden, og da fordøielsen for en væsentlig del afhænger af nervesystemets gode funktion, saa kan denne indbildning med tiden fremkalde en virkelig mangel i fordøielsen. Man har ogsaa eksempler paa, at folk har faaet lamheder som følge af indbildning. Ligeoverfor saadanne tilstande er det uden nytte at bruge medikamenter; de tiltrænger en saakaldt moralsk behandling. Man maa overbevise patienten om, at han kan og vil blive frisk, og formaar man det, saa blir han det og. I den hypnotiske behandling har man i saadanne tilfælde utvilsomt en stor hjælp; thi ligeoverfor den hypnotiserte har hypnotisøren en ulige større autoritet, og det er den, det kommer an paa. Vi kan ikke her indlade os paa at paapege alle

de tilfælder, for hvilke den hypnotiske behandling kan anvendes; det maa overlades til lægerne at gjøre erfaringer i saa henseende. Det maa være nok at paapege, at hypnosen ogsaa i denne retning utvilsomt om ikke længe vil faa en stor betydning. Tilfælde af St. Veitsdands er med held blevet behandlet med hypnose; man har ogsaa vundet bugt med langvarige kontrakturer eller sammentrækninger af muskler som følge af kronisk gigt o. s. fr.

Det er mange besynderlige ting, der er blevet omtalt i det foregaaende, men dog ingen, der har noget overnaturligt ved sig, om man ogsaa for tiden maa bekjende, at man ikke fuldt ud tilfredsstillende kan forklare dem alle. Der kunde endnu være opregnet en hel del andre merkelige fænomener, der staar i forbindelse med hypnotismen, men det meddelte er formentlig nok til at give indtrykket af, at man her staar foran en af de merkeligste fremtoninger, som den nyere tids videnskab har taget under behandling, og at det kun røber lidet kjendskab til tingen, naar man vil afvise den som humbug eller som noget, der kun kan være til skade for et sundt liv. Ved fældelse af en saadan dom støtter man sig til alle de udskeielser, som har fundet sted i de professionelle magnetisørers seancer; disse har nemlig for det meste søgt at fange publikum ved undermæssige præstationer, og saadanne bidrager altid til at opagitere folks, særlig kvindernes nervesystem. Men som det tilfulde vil være fremgaaet af det foregaaende, har hypnotismen intet med det undermæssige at gjøre. Tvertom har den senere tids alvorlige forskere allesammen fundet, at læsen med tilbundne øine, opfattelse af hypnotisørens tanker, uden at denne paa nogen maade giver udtryk for samme, kun har været bedrag. Tankeoverførelse, uden at tanken faar et eller andet udtryk, er en umulighed; men ofte nok kan dette udtryk være et saa ubetydeligt og saa uklart, at kun en hypnotiseret med sin ofte ekscessive finfølelse kan opfatte det, og da vil det tage sig undermæssigt ud for andre. Den i de senere aar saa ivrig drevne sport med tankelæsning bestaar efter de ærlige udøveres udsagn ikke i andet end, at man af mediets ufrivillige bevægelser, der altid paavirkes af det, hvormed dets tanker er optaget, kan gjætte sig til, i hvilken retning dets tanker gaar.

I det hele er hypnotismen et af tidens interessanteste fænomener baade ved den adgang, den giver til at studere den menneskelige psykologi efter den methode, der ved alle undersøgelser alene

er istand at føre til sikre resultater, nemlig den eksperimentelle, og ved den udsigt, den aabner for behandlingen af mange nervøse tilstande, ja endog for forbedringen af mange perverse og skadelige tilbøieligheder og lyster. Men foreløbig er det vistnok det bedste, at dens udøvelse alene sker gjennem læger eller andre kyndige mennesker; af et samvittighedsløst menneske kan den visselig misbruges i en betydelig maalestok; men da dette kan ske med saa mange andre ting, der rigtig anvendte kun tjener til menneskehedens bedste, saa ligger heller ikke heri nogen grund til hypnotismens fordømmelse og forkastelse. Og endelig vilde det være frugtesløst at sætte sig paa bagbenene, efterat først den videnskabelige forskning har taget sig af hypnotismen; forskningen slipper aldrig nogen gjenstand, saalænge den frembyder interesse og haab om frugtbringende resultater.

Om dal- og fjorddannelse i Norge.[1])

Af cand. real. T. Ch. Thomassen.

Foruden foldningen har vi et andet fænomen i vort land — vistnok i stor udstrækning, men endnu lidet eftergaaet. Dette fænomen er dislokationen, d. e. forskydningen af lagsystemer saavel i vertikal som i horizontal retning. Fænomenet er, som sagt, endnu lidet eftergaaet i vort land, saa at vort kjendskab til den indflydelse, det har havt til formningen af vort lands relief, endnu kun er ringe. Saameget synes dog allerede at fremgaa af det, som er fremdraget om dislokationen, at dens linjer viser hen til bestemte brudlinjer i landet.

Dannelsen af dal og fjord er endnu et af vor geologies aabne spørgsmaal, og meningerne om, hvilke faktorer der har været virksomme ved dannelsen og hvor stor virksomhed der bør tillægges hver af dem, er endnu meget delte. I et land som vort, der har en saadan uendelighed af dale og fjorde, er det klart, at spørgsmaalets endelige, paa detaljundersøgelser støttede, løsning vil tage lang tid, og man har kun for et par fjordes og indsøers vedkommende en paa detaljundersøgelser støttet forklaring.

Professor dr. Th. Kjerulf har opstillet den generelle forklaring, at dale saavelsom fjorde er dannede ved spalter og forrykninger.[2])

Landet er gjennemsat af »store gjennemskjærende linjesystemer«. »De store fjordes udgreninger styres af saadanne systemer«. »I dalenes løb og søernes retninger spores ofte næsten retvinklede kast, disse gjentages liggende efter hverandre ud over landpladen«. — »Landpladens forhold ud mod kysten kan saaledes udtrykkes, at den bryder i knæk«. — »Ikke anderledes er nogle store hoveddales forhold og nogle store med vandbassin fyldte depressioner«.

---

[1]) Slutning. Se no. 7 og 8.

[2]) Udsigt over det sydlige Norges geologi 1879.

Disse sæt af linjer fremtræder i ethvert godt kart over Norge. Det vil her være iøinefaldende, hvorledes der gaar bestemte linjer gjennem landet, saaledes at en fjord i vest kan følges i søer og dale ind gjennem landet.

Særlig iøinefaldende er Romsdalskysten og kysten vest for Lindesnæs.

»Mangesteds i vestranden er ved selve kystretningen først, derhos ved fjorde og deres tverforbindelser sund, og naar disse er sandfyldte eid, landskabet opskaaret i ruder paa den mest iøinefaldende maade. Den, der har foretaget en vandring i disse egne, behøvede intet kart for at øine dette præg i reliefet eller i landskabets fysiognomi. Hvert fjeldstykke staar kantet tilskaaret og adskilt fra nabostykket ved en synlig depression, næsten som i mure med skydeskaar.«

»Disse linjer er forøvrigt ikke andre og anderledes end de samme, som optegne landfladens skikkelse ogsaa ellers jorden rundt. Men Norge bærer dem meget tydeligt prægede i fjorde og dalløb, deres rette og vinklede begrændsninger og vandbasinernes beliggenhed.«

»Saaledes er de første grunddrag i Norges overflade-udseende disse store sprækkesystemer, som overskjærer landpladen.«

Kjerulf har opstillet fire hovedretninger for de sprækker, som saaledes gjennemsætter landet. Disse retninger er parallele med de ligeledes af professor Kjerulf paaviste linjer paa Island, langs hvilke den vulkanske virksomhed der har fundet sted. Paa den norske atlanterhavsekspedition blev overgangen fra Island til Norge paavist gjennem parallele linjer, fremherskende i havbundens konfiguration, og parallelismen kan ogsaa udstrækkes til Grønland og Spitsbergen.

Den første retning er de NO gaaende linjer. Efter denne retning er ordnet linjerne paa Søndmøres kyst, vestrandens længdelinjer, Hardangerlinjen og retningen af Arendalskysten. Parallel denne retning gaar paa Island Heklas linje. Efter samme linje ligger ogsaa Grønlands kyst ved Danmarksstrædet, skraaningen af banken NV for Jan Mayen, Færøbankens største udstrækning o. s. v.

Den anden retning er sydgaaende systemer af linjer: Kjølens linje, langs Fæmunsø; Kristianialinjen, Trondhjem—Kristiania; Lindesnæslinjen, Gjulsund (Molde) til Lister og Lindesnæs; linjer fra Aalesund til Stavanger.

Denne retning svarer til Myvatn—Oræfalinjen paa Island. Ordnet efter denne linje ligger skraaningen af Østgrønlands banker, østskraaningen af ryggen mellem Jan Mayen og Island, eggen af Norges kystbanker udenfor Nordland.

Den tredie retning er det parallel Reykjaneslinjen gaaende system af østgaaende linjer. Hid hører: Sælbulinjen fra Kristiansund —Sælbu, linjen Aalesund—Aursuen, Nordfjordlinjen fra Nordfjord til Fæmun, Sognefjordlinjen, linjen fra Karmø og Stavanger til Brevig og Fredrikshald.

Endelig har vi et sæt af sydøstgaaende linjer. Til dem hører: Romsdalslinjen fra Stemshesten—Mjøsen, linjen Aalesund—Holmestrand, Stat—Brevig, Fensfjorden ved Bergen—Tvedestrand og Ryfylkelinjen.

Til dette sæt af linjer svarer Færø—Vatnajokullinjen fortsat i Danmarksstrædet. Parallel denne ligger Spitsbergen-Bankens affald mod Ishavsdybet og Spitsbergens vestkyst.

Vegten lægges altsaa her paa sprækkesystemerne, medens erosionen tilskrives en underordnet rolle.

I skarp modsætning til denne opfatning staar nu den anden (væsentlig repræsenteret af prof. Helland), som tillægger erosionen næsten det hele arbeide, medens spalter og forrykninger kun spiller en meget underordnet rolle.

Det udførligste, paa detaljundersøgelser støttede arbeide over det her omhandlede spørgsmaal, er professor Brøggers afhandling om Kristianiafjordens dannelse.[1]) Han er af den formening, at der, naar der handles om fjorddannelse, maa tages hensyn baade til dislokation og erosion, og at Kristianiafjorden er fremgaaet som resultat af forrykninger og sænkninger paa den ene og af en mægtig erosion paa den anden side.

Denne fjords dannelseshistorie blir da i korte træk følgende:

Hvis det er saa, at, om ikke hele, saa dog betydelige partier af jordens indre er i ildflydende tilstand, saa maa, under jordklodens fortsatte afkjøling, det flydende indre trække sig mere sammen end den faste skorpe, og der blir et aabent rum under skorpen.

Tyngdekraften vil imidlertid stræbe at drage den faste skorpe ind mod jordens centrum, og skorpen kan da slaa rynker: der dannes en bjergkjæde.

[1]) Nyt Mag. f. Naturvidenskab. Bind 30, p. 99 sq.

Landstykket mellem Mjøsen og Langesundsfjorden har engang, i de ældste geologiske tider været en saadan rynke — der har paa dette sted ligget en bjergkjæde.

Men denne tæredes i tidernes løb, den jevnlagdes ved erosion, saaledes som paavist af prof. Kjerulf.

Saa kom en tid rig paa voldsomme naturomvæltninger for denne del af landet. Der dannedes da talrige revner, gjennem hvilke trængte uhyre ildflydende masser, som størknede til eruptive bjergarter. Mod slutningen af denne tid sank hele landstykket i flere sæt ind mod dybet i opsprukne flag.

Han antager fremdeles, at de bjergarter, som nu er saa eiendommelige for den omtalte egn af vort land, silurformationen og de derover liggende dækker af sandsten og porfyr, dengang opspaltningen og indsænkningen fandt sted, havde langt større udbredelse end nu. Efter indsynkningen maa der have strakt sig flere tusen fod høie bjergrygge her, med langsom heldning til den ene og bratte stup til den anden side og med mellemliggende dale. Langs Kristianiafjordens østside antager han saaledes, at der har været en 4000 fod høi bjergkam med brat styrtning ud mod fjorden.

Paa disse bjergkamme virkede nu atter gjennem lange tidsrum en mægtig erosion, saaledes at f. eks. den engang paa Kristianiafjordens østside gaaende 4000 fod mægtige bjergkam nu er jevnet med fjorden, medens de indsunkne partier skaanedes mere.

Den væsentligste del af dette erosionens arbeide var færdigt før den saakaldte istid, i hvilken de saakaldte nyglacialister tænker sig fjord- og daldannelsen væsentlig foregaaet ved isens udhulende virksomhed. Brøgger mener, at gletscherne nok har havt eroderende virkning, men at den største erosion var foregaaet, før istiden indtraadte.

Der, hvor nu Kristianiafjorden ligger, forefandt gletscherne et leie for udhuling, og de har givet fjorden og landskabet omkring den sit relief, men anlægget til fjorden var færdigt før, gjennem forkastningerne. »Gletscherne har altsaa atter blotlagt i overfladen relieffet af de ved den foregaaende abrasion udslettede forkastninger.«

Planeten Mars.

Et af de himmellegemer, som i de senere aar har tiltrukket sig mere almen opmerksomhed, særlig siden den berømte italienske astronom Schiaparelli har offentliggjort sine undersøgelser, er planeten Mars, den planet, hvis overflade vi kjender bedst.

Planetens afstand fra jorden er meget forskjellig. Den mindste afstand, som indtræder vekselvis hvert 15de og 17de aar, saaledes 1862, 1877, 1894 o. s. v., udgjør omtrent en trediedel af jordens afstand fra solen. Det er naturligvis under planetens mindste afstand fra jorden, naar den staar i opposition,[1] at dens overfladeforhold kan fremtræde med størst tydelighed, og det var derfor, at Schiaparelli væsentlig i 1877—78 underkastede planetens forhold indgaaende undersøgelser.

Allerede forlængst havde de saakaldte Marspletter tiltrukket sig opmerksomhed. Betragter man nemlig Mars gjennem en god kikkert, vil især to pletter være iøinefaldende, en plet ved hver af Mars's poler. Disse pletter udmerker sig ved en betydelig større lysstyrke end de øvrige dele af planetens overflade og ved sin farve. Lysstyrken er saa stor, at man paastaar, at om end planeten forøvrigt skjules af en let sky, trænger dog lyspletternes skin igjennem, saa at de viser sig som to smaa lysende punkter, og mens ellers planeten udmerker sig ved sit røde lys, er pletternes farve hvid.

Pletternes størrelse er meget vekslende, og hver af pletterne vokser og aftager paa en maade, som saaledes afhænger af aarstiderne paa Mars, at der er en til vished grænsende sandsynlighed for, at pletterne ikke er andet end store ophobninger af et stof svarende til vor sne. Forholdsvis er dog jordens snemasser langt betydeligere end Mars's, og hvad der sikkerlig aldrig indtræder paa jorden, at snemasserne i sommertiden ved nogen af polerne aldeles skulde smelte bort, indtraadte virke-

---

[1]) Man siger om de ydre planeter (de, som er længere fra solen end jorden), at de staar i opposition, naar de staar paa samme side af solen som jorden. Jorden befinder sig da altsaa mellem solen og planeten, og dens afstand fra planeten er lig differentsen mellem planetens og jordens afstande fra solen.

lig i 1877 for Mars's sydlige snezone, idet planetens pol da i november maaned viste sig aldeles blottet for sne.

Men er der sne paa Mars, maa der være en atmosfære, og man har ogsaa mere direkte paavist tilstedeværelsen af en med vanddamp fyldt luftkreds paa Mars.

Man har ogsaa paavist skydannelser og har troet at kunne paapege virkninger af vinde.

Under den sidste opposition af Mars, 6te marts 1886, og det er kun oppositionerne, som egner sig til nøiagtigere studium af planeten, lykkedes det at faa en lang række iagttagelser.

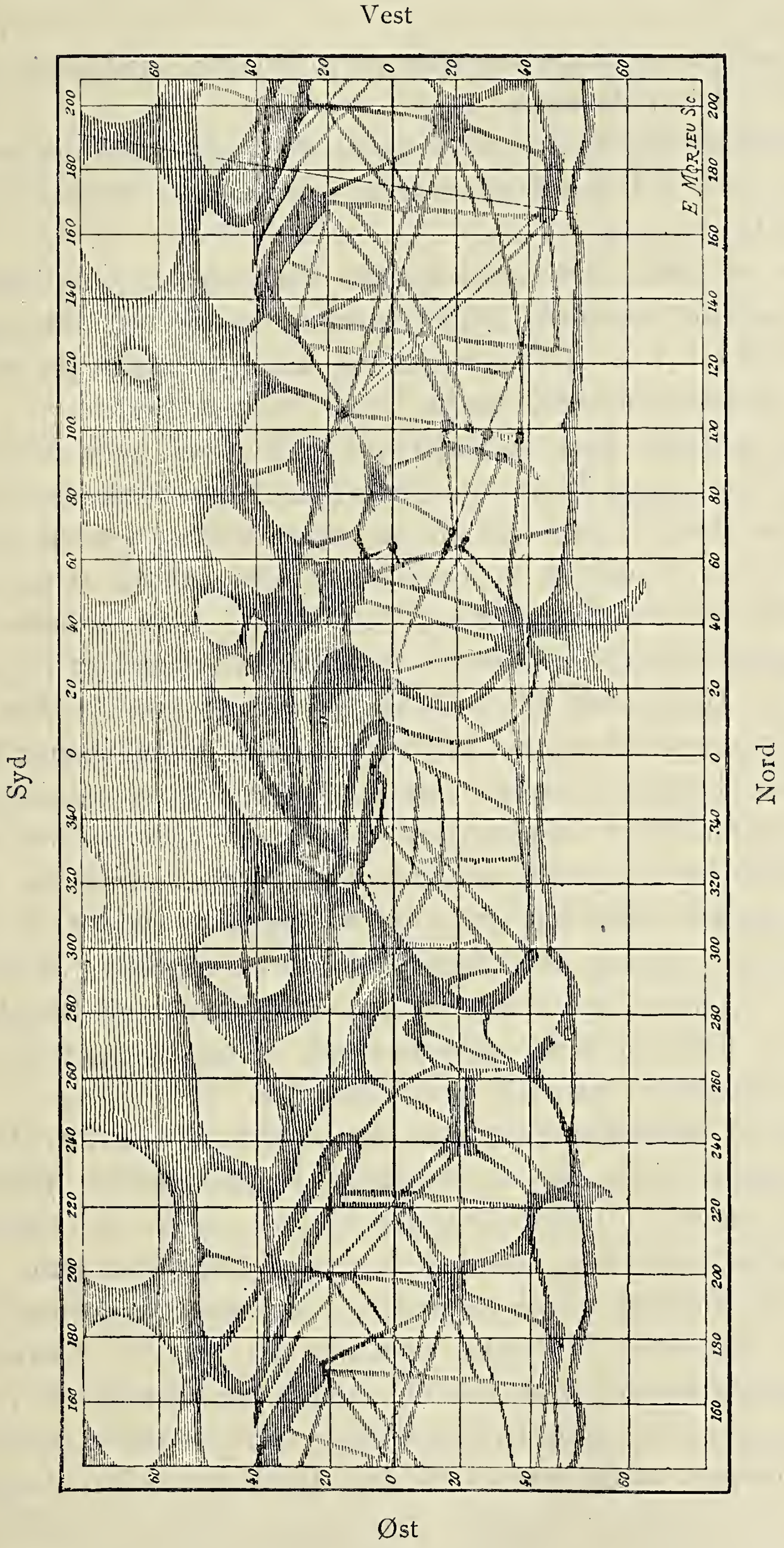
Den engelske astronom Green saa, at der ved planetens rand stadig dannedes lyse pletter, som stedse forblev ved randen uden nogensinde at optræde paa midten. Omvendt iagttoges visse orangefarvede steder stedse nær planetskivens midte, mens de aldrig viste sig ved randen. Kanhænde at de, idet de nærmede sig randen, skiftede farve og gik over til at være hvide. Green fremsætter som et spørgsmaal, om det ikke skulde være tilladeligt at tyde disse pletter som skylignende fortætning, som dannede sig paa den side af planeten, hvor der for den er nat, men som opløstes igjen, efterhvert som denne side fik dag, idet solen steg. Andre har villet forklare pletternes farveskiftning kun som et optisk fænomen. I alle tilfælde danner de et nyt bevis for tilstedeværelsen af en Marsatmosfære.

Er der nu sne og skydannelser, ligger det nær at antage tilværelsen af hav eller ialfald større og mindre søer paa Mars, og som saadanne har man ogsaa tænkt sig de mørke pletter, som man iagttager paa planetens overflade.

Der findes en hel del saadanne mørke partier, altsaa have, paa Mars, og disse er forbundne med mørke striber, som da ikke kan være andet end kanaler.

Man havde allerede før havt karter over Marsoverfladen; men disse var meget afvigende fra hinanden hos de forskjellige karttegnere, væsentlig af den grund, at de alle var tegnede efter øiemaal. Schiaparelli lagde grunden til et nøiagtigere kart, idet han ved nøiagtige maalinger bestemte en hel del punkter paa overfladen, og disse blev da benyttede som hovedpunkter for kartet. Schiaparelli har ogsaa givet de mere fremtrædende dele, hvad enten de nu er land eller hav, bestemte navne. Efter at man saaledes har faaet karter, som er opkonstruerede efter nøiagtige maalinger, kan man følge forandringer i Mars's overflade, om saadanne skulde indtræde. Havenes dybde er forskjellig, og der findes udstrakte partier af overfladen, som er dækkede kun af et tyndt vandlag. Disse forskjellige forhold viser sig i farven paa den maade, at fast land er lyst, grundt hav mørkere og dybt hav mørkest farvet.

Mars's landomraade bestaar af et bredt landbelte, som omgiver planetens æquator uden at være afbrudt af større partier vand. Denne



Kart over Mars, tegnet i 1886 af Schiaparelli.

De mørke partier betegner vand, de lyse land. Sydgrænsen for landmassernes udbredelse sees at være nogenledes nøiagtigt bestemt, mens det endnu ikke er lykkedes at bestemme nordgrænsen, som maa antages at strække sig nederst i den lyse del af ovenstaaende tegning. Kanalerne fremtræder paa dette kart, i modsætning til ældre karter, hvor de kun findes som enkelt, tydelig som dobbeltkanaler.

landzones sydgrænse bestemtes nøiagtigt af Schiaparelli 1877, mens nordgrænsen dengang ikke kunde faa en lignende bestemmelse. Dog synes der at være større landmasse paa nordsiden af æquator end syd for den.

Omtrent i midten af landet gaar der uden afbrydelser en stor vandvei helt rundt kloden. I de bredere dele er den omtrent 70—80 mil. Ligeløbende med og nord for denne gaar en anden, men kun 10 mil bred kanal.

Paa den sydlige halvkugle strækker sig to belter af landmasser, som løber parallelt med hovedmassen.

Mellem æquatorialegnene og de tempererede sydlige bredder er der endel indhave, som adskilles fra hverandre ved halvøer gaaende i retningen NV—SO.

Hvad der er særlig eiendommeligt for landmasserne paa Mars er, at de ligger samlede væsentlig under æquator og at de ved talrige kanaler er udstykket i en mængde øer og ikke, som paa jorden, er samlet i store sammenhængende masser som vore verdensdele.

Kanalerne iagttoges først af Schiaparelli 1877, men deres tilværelse droges flere gange i tvil. Senere iagttagelser i 1879—82 og nu sidst i 1886 har bragt denne tvil til at forsvinde, og det har endog lykkedes at paavise dannelsen af nye kanaler, idet enkelte af de tidligere kjendte har fremtraadt som dobbeltkanaler. I 1886 lykkedes det Perrotin, bestyrer af observatoriet i Nizza, først tydeligt at erkjende en af kanalerne. Under den tid, i hvilken man kunde anstille iagttagelser, fra slutten af marts til midten af juni, saa man endnu mange flere. Kanalerne danner ifølge Perrotin et net af linjer i Mars's æquatorialstrøg. De gjennemskjærer kontinenterne i alle retninger og forbinder begge hemisfærers have, ligesom de staar i indbyrdes forbindelse med hinanden. De skjærer hinanden under de forskjelligste vinkler og viser sig paa planetens overflade som mere eller mindre mørke, graa linjer. Nogle strækker sig med en bredde af 120 kilometer i en længde af 4800 kilometer. Flere af dem erkjendtes som dobbeltkanaler, idet to og to kanaler løb aldeles parallelt med hverandre.

Opdagelsen af dobbeltkanaler, som det lykkedes Schiaparelli at gjøre i 1882, giver beviset for, at kanalerne i virkeligheden tjener til afløb for vandmasserne i begge hemisfærers have, og at der i ethvert tilfælde indeholdes langt mere vand i dem ved jevndøgnstiderne end ved sommer- og vintertid. Som vi ved, er den meste is smeltet kort før sommerens begyndelse. Vandet strømmer da fra den halvkugle, som gaar sommeren imøde, over paa den anden, og samtidig er vandhøiden paa grund af høivandsfænomenet større ved æquator end ved nogen anden bredde. Kanalerne, som paa Mars netop, idet de gjennemskjærer de ved æquator liggende landmasser, danner forbindelsen mellem begge polarhave, maa derfor ved jevndøgnstiderne være særlig vandrige.

Paa det i 1877 optagne kart over Mars er der, uagtet planeten

dengang indtog en stilling, der var sjelden heldig for iagttagelse, intet spor af dobbeltkanaler. Men dengang observeredes Mars, mens der paa den herskede saadan fordeling af aarstiderne, at der ingen synderlig issmeltning fandt sted. I 1879 saa man, at en dobbeltkanal dannedes, men undersøgelserne maatte dengang netop da afbrydes, og man tvilede derfor med grund paa iagttagelsens rigtighed. I 1882 var Mars endnu længere borte fra os, og det var derfor lidet sandsynligt, at man da skulde komme til nogen løsning af spørgsmaalet. Da var imidlertid for Mars netop issmeltningstiden, og Schiaparelli saa til sin forbauselse, hvorledes den ene kanal efter den anden fordobledes, mens andre blev bredere. Da observationerne maatte afbrydes, var ikke mindre end 20 kanaler fordoblede.

Den forklaring af denne fremtoning, der ligger nærmest, er vel den, at disse dobbelte kanaler hele tiden har været tilstede; hele sommeren ligger de tørre, men naar havstrømningerne ved jevndøgnstiderne indtræder, blir de fyldte med det blaa havvand, og blir da først synlige.[1])

Med hensyn til det eiendommelige i fordelingen af land og hav paa Mars udtaler Stanislaus Meunier sig saaledes i *„La Nature“:*

Man ved, at paa vor klode har oceanet tre gange saa stor overflade som kontinenterne, og man bør merke sig, at Europa, Asien og Afrika tilsammen danner en stor ø, mens en anden ø dannes af Nord- og Sydamerika. Paa Mars er der næsten ligesaameget land som vand, og de er blandede om hinanden paa en saa indviklet maade, at en reisende kunde, enten han vilde tillands eller tilvands, besøge næsten ethvert punkt paa planeten uden at forlade det element, paa hvilket han havde tiltraadt sin reise.

Man maa herved huske paa, at Mars er ældre end jorden, det er, at den har individualiseret sig som planet før denne, og at den er mindre. Den er derfor nu kommet paa et mere fremskredent punkt i sideral udvikling og repræsenterer i store træk, hvad vor jord engang vil blive.

En af de uundgaaelige følger af jordens afkjøling er en fremskridende absorption af oceanets vand af de efterhaanden fastnede masser.

Resultaterne af mange dybvandsmaalinger i oceanet har gjort det muligt at konstruere bathymetriske karter, og disse viser f. eks. for Atlanterhavets vedkommende, at om vandet sank 4000 meter under nu-

[1]) Man har forresten ogsaa fremsat den hypothese, at fordoblingen af kanalerne skulde være resultatet af »Mars-menneskenes« udgravinger, og at kanalerne i det hele skulde være disse vore fjerne kollegers vigtigste samfærdselsmidler, en hypothese, som jo for tiden ialfald ikke er andet end den rene fantasi.

værende overflade, vilde dette hav faa samme »flaskehalsform«, som er eiendommelig for Marshavene.

Samtidig med, at vandet paa denne maade indsuges, absorberes ogsaa luften. Alle stene indeholder luft, og det er bekjendt, hvilken møie det koster at befri en sten, selv den tætteste, for luft, naar man nøiagtig vil bestemme dens tæthed. De forskjellige stenmasser absorberer nu luft samtidig med, at de blir vaade og afkjøles, og luftlaget maa derfor stadig blive mindre. Det er derfor naturligt, at Mars har en langt tyndere atmosfære end jorden.

Geologien skaffer en slags indirekte bekræftelse paa denne atmosfærens absorption. Det fremgaar nemlig af M. Tyndalls forsøg, at en liden forøgelse i vor atmosfæres tæthed eller i den mængde vanddamp, den indeholder, vilde være tilstrækkelig til, at solvarmen magasinerede sig i langt høiere grad, og at den vilde tabes igjen meget langsommere. Følgen heraf vilde være den, at forskjellen mellem klimaterne vilde ophøre: en høi og lidet varierende temperatur vilde udbrede sig over hele jorden.

En af de mest fremtrædende eiendommeligheder ved de ældre geologiske perioder er nu netop denne mangel paa udprægede klimater. Vi ser deri en bestyrkelse for vor mening om, at luftlaget dengang har været meget tættere end nu.

Mars's udseende er derimod et billede paa, hvad jorden engang i en fjern fremtid vil blive.

Hundes lugtesans.

Af dr. George Romanes.

Jeg gjorde engang med min terrier et eksperiment, som bedre end noget andet, jeg har læst om, beviser hundenes næsten overnaturlige lugtesans. Paa en »Bank-holiday«, da hovedveien i Regent's Park var overfyldt med folk af alle klasser, førte jeg min terrier (som jeg vidste havde en udmerket næse og kunde følge mit spor milevidt) omkring paa veien, og da dens opmerksomhed et øieblik var optaget af en anden hund, forlod jeg den pludselig og gik i zigzag bortover veien, steg op paa en bænk og saa, hvorledes hunden bar sig ad. Da den merkede, at jeg ikke var gaaet videre i den samme retning som før jeg gik fra den, løb den bort til det sted, hvor den sidst havde seet mig, fik der tæften af mig og fulgte mit spor i alle de krumninger, jeg havde gjort, indtil den fandt mig. For at kunne gjøre dette, havde altsaa hunden maattet skjelne mit spor fra idetmindste hundrede andre, som var lige friske som mit, og fra mange tusinde ældre, der krydsede det i alle retninger.

Hensigten med de forsøg, som nu skal beskrives, var at komme paa det rene med, om en hund, som paa denne maade følger sin herres spor, lader sig lede af en særlig lugt, som følger med herrens sko, eller af en særlig lugt, som følger med selve fødderne, eller af begge disse ting tilsammen.

Jeg har en setter-tispe, som jeg har jaget med i mere end 8 aar, og som har en udmerket næse, saa den kan følge mit spor over store afstande. Da tispen desuden er mig i særlig grad hengiven, var den et udmerket forsøgsobjekt.

Forsøgene bestod i, at tispen af en eller anden fremmed blev taget ud af hundehuset og ført til det forud aftalte sted, hvor sporingen skulde begynde. Selvfølgelig laa dette sted altid til læ for hundehuset, og den, hvis spor skulde følges, gik saaledes, at han holdt sig mere eller mindre til læ for udgangspunktet. Egnen — parkstrækninger omkring et hus — er temmelig flad, men fuld af træer, buske, mure etc., bag hvilke jeg kunde skjule mig i nogen afstand fra udgangspunktet og iagttage dyret hele tiden. Nogle andre forsigtighedsregler, som ikke behøver at omtales, gik ud paa at forhindre, at hunden under opsøgningen skulde

kunne lade sig lede af andre sanser end lugten alene. Her er eksperimenterne:

1) Jeg gik vel halvanden kilometer bortover engen i mine sædvanlige jagtstøvler. Saasnart den kom til udgangspunktet, satte hunden afsted med fuld fart, fulgte troligt mit spor og naaede mig paa nogle faa minutter.

2) En mand, som var fremmed i egnen, blev sat til at gaa bort over parken, og hunden blev af tjeneren gjentagne gange ført lige paa sporet, uden at den viste nogensomhelst tilbøielighed til at følge det.

3) Hunden blev taget ind i vaabenværelset, hvor den saa, at jeg var færdig til at gaa paa jagt. Saa gik jeg ud af værelset og bort i en anden del af huset, mens jagtbetjenten gik ud af bagdøren og bortover mod en af vore sædvanlige jagtsteder, hvor han skjulte sig. Hunden, som nu hylte for at være med mig, blev af en anden tjener ført ud til bagdøren. Her fandt den øieblikkelig jagtbetjentens spor og fulgte det nogle meter; men da den merkede, at jeg ikke havde været med ham, forlod den sporet og jagede overalt omkring efter mit, som naturligvis ikke var at finde noget sted.

4) Jeg fik sammen alle mandfolkene paa gaarden og lod dem gaa i gaasegang tæt efter hverandre, saaledes at enhver efterfølgende passede paa at træde i formandens spor. Jeg førte an, jægeren sluttede processionen, som ialt bestod af tolv personer. Da vi havde gaat et par hundrede meter, dreiede jeg med fem af folkene til høire mens nummer syv tog til venstre fulgt af de øvrige. Da vore to afdelinger var komne et godt stykke bort fra hinanden, gjemte vi os, og hunden blev sluppet paa vort fælles spor. Den fulgte hurtig sporet og løb først forbi det sted, hvor vi havde delt os, men fandt snart sporet igjen og valgte da, uden nølen det, som gik til høire. I dette tilfælde var altsaa mine fodtrin i det fælles spor dækkede af elleve andre og i det som gik til høire af fem andre. Og af disse spor var jægerens det sidste, hvad der ikke forstyrrede dyret paa nogen maade, tiltrods for, at det altid følger hans spor, naar mit ikke er at finde.

5) Jeg fik den samme fremmede, som ovenfor er omtalt, til at tage mine jagtstøvler paa og gaa under vinden udover parken. Da hunden førtes paa sporet, fulgte den det lige ivrigt, som den følger mit spor.

6) Derpaa tog jeg den fremmedes støvler paa og gik ligeledes bort over parken. Men nu var det ikke muligt at faa hunden til at følge sporet.

7) Den fremmede gik barbent bortover parken; hunden fulgte ikke sporet.

8) Jeg gik barbent, og hunden fulgte sporet, men paa en ganske anden maade, end naar den fulgte sporet af jagtstøvlerne. Den var meget mindre ivrig og meget mindre hurtig, saa den tydelig viste, at den var høist usikker paa, hvorvidt det var mit spor eller ei.

9) Jeg gik bortover parken med nye jagtstøvler, som aldrig havde været brugte. Hunden tog ikke sporet.

10) Jeg havde mine gamle jagtstøvler paa, men havde ladet lime et lag brunt papir paa saalerne og siderne. Hunden blev ført paa sporet men brød sig ikke om det, før den kom til et sted, hvor jeg i forveien havde seet, at et lidet stykke af papiret var begyndt at slides bort paa en af hælene. Der kjendte den øieblikkelig sporet og fulgte det raskt, omendskjønt det blottede læderstykke ikke var mere end et par millimeter i firkant.

11) Saa gik jeg paa bare strømper og forsøgte først med nye bomuldsstrømper. Hunden fulgte sporet et lidet stykke, men forlod det snart. Senere forsøgte jeg uldstrømper, som jeg havde gaaet med fra om morgenen, men det gik ligedan: omtrent som om jeg havde gaaet barbent, og ganske anderledes, end om jeg havde havt jagtstøvlerne paa.

12) Saa forsøgte jeg at gaa med jagtstøvler en 50 meter, derpaa trække dem af og gaa paa strømperne en 300 meter til; saa tog jeg strømperne af og gik endnu 300 meter barbent. Da den førtes til sporet, satte hunden afsted i fuldt løb, som den pleiede at gjøre og sagtnede ikke farten, før den havde fundet mig. Med andre ord, da den engang havde faat den velkjendte tæft af jagtstøvlerne, saa synes den ikke at have været i tvil om, at tæften af strømperne og de bare fødder ogsaa tilhørte mig, tiltrods for at den ikke kjendte dem, naar de ikke kom som fortsættelse af sporet efter støvlerne.

13) Jeg fik en herre, som besøgte mig, men som hunden ikke havde seet, til at kjøre med mig bortover en af veiene. Nogle hundrede meter fra huset steg jeg ud og gik i jagtstøvlerne en 50 meter ved siden af vognen, steg saa atter op i vognen, mens min ven gik ud og spadserede et par hundrede meter videre bortover veien. Hunden løb med fuld fart hele de 250 meter uden at gjøre nogen stans der, hvor sporet skiftede. Det samme forsøg blev senere gjentaget med andre fremmede og med samme resultat.

14) Saa forsøgte jeg at gaa med mine sædvanlige støvler, men efter at jeg først havde smurt dem grundig ind med anisolje. Anislugten var saa sterk, at en ven af mig efter lugten gjenfandt den vei, jeg havde gaaet, en time senere; men selv dette forstyrrede ikke hunden, som sporede mig op lige hurtig som ellers. Den, som førte hunden hen paa sporet, lagde dog merke til, at den ikke satte afsted efter sporet saa straks, som den pleiede; den begyndte med at undersøge de 3 eller 4 første skridt omhyggeligt, og først da satte den afsted i fuld fart.

15) Tilslut gjorde jeg nogle forsøg forat komme paa det rene med hundens evne til at gjenkjende lugten af andre dele af legemet end bare fødderne. Paa en stor potetesager havde en del arbeidere hele dagen holdt paa med at tage op poteter i et halvt dusin rader ved siden af

hverandre. Følgelig var der paa ageren en stribe bart land, omtrent 20 meter bred og ca. 400 meter lang, paa hvilket mange fremmede fødder havde trasket omkring. Bortover denne stribe gik jeg i zigzaglinje; da jeg kom til enden, vendte jeg om, gik ud af marken og tilbage mod huset; men denne gang ikke over ageren, men bag en næsten mandshøi stenmur, som laa omtrent en hundrede meter til vindsiden af den vei gjennem potetesageren, jeg først fulgte. Tispen blev sat paa sporet oppe ved huset og fulgte raskt de forskjellige krumninger mit spor gjorde inde blandt alle de andre. Men i det øieblik den kom saaledes, at vinden førte fra mig mod den, vendte den pludselig om og satte i en ret linje bort imod mig. Mens jeg stod her bag muren havde jeg blot stukket det øverste af hovedet opover murkanten, saa at altsaa hunden viste sig istand til at skjelne lugten af mit (ubedækkede) hoved i en afstand af 200 meter, tiltrods for at der var en hel del svedende arbeidere lige i nærheden af den.

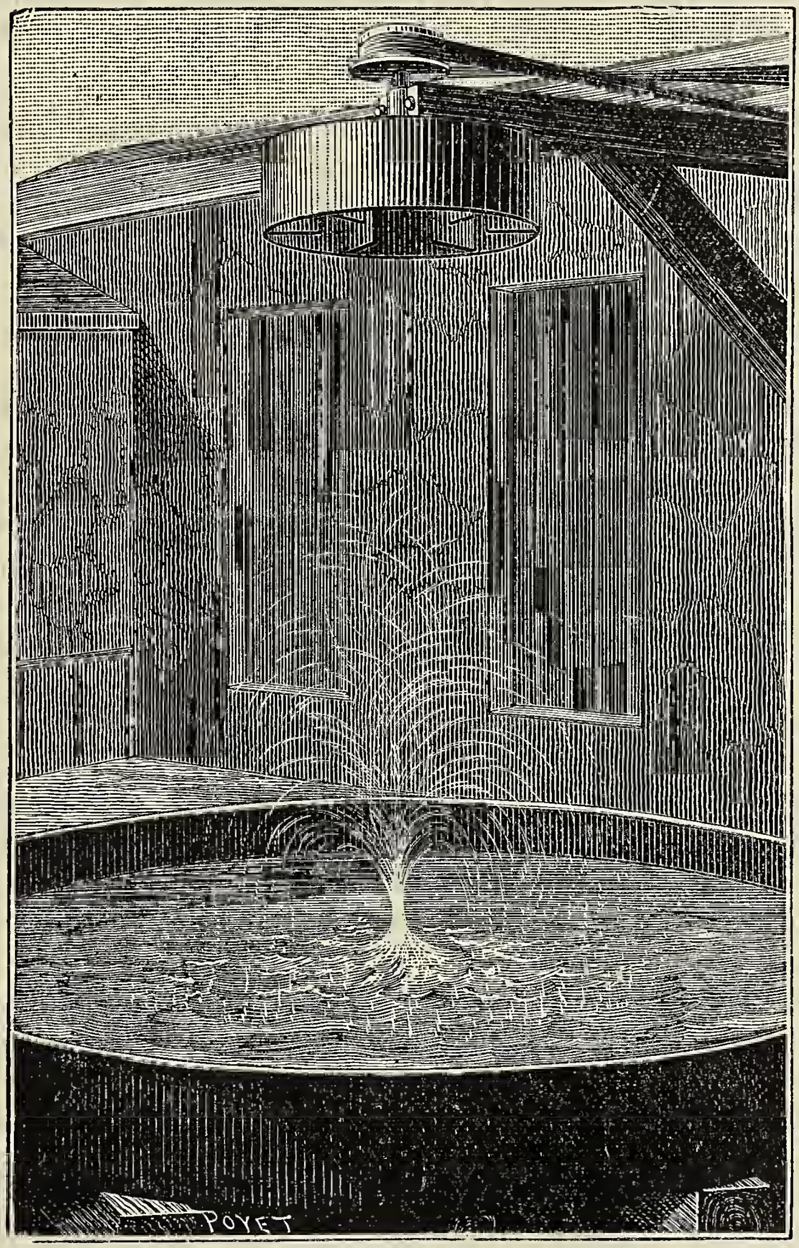
16) En anden dag, da det var fuldstændig stille, gik jeg ned i en grøft, saa kun det øverste af hovedet ragede op over grøftekanten. Da hunden blev ført hen til et sted 200 meter bort fra, hvor jeg stod, fik den øieblikkelig tæften af mig og løb i en ret linje bort, hvor jeg var, og det omendskjønt jeg havde dukket hovedet ned, forat den ikke skulde opdage mig ved synets hjælp. Dette forsøg viser, at selv da der ingen vind var, havde lugten af mit hoved (og uden tvil om end i mindre grad af mit legeme forresten) udbredt sig i luften i alle retninger og med saapas styrke, at hunden kjendte og gjenkjendte den i en afstand af 200 meter.

Af disse eksperimenter slutter jeg, at det, hvorved hunden kunde skjelne mit spor fra alle andres, var lugten af støvlerne (1—6), ikke af fødderne (8—11). Udentvil faar støvlerne denne eiendommelige lugt fra fødderne, men lugten af disses udsvedning maa kombineres med læderlugten, før hunden formaar at kjende den. Sandsynligt er det jo forresten, at hvis jeg havde pleiet at gaa paa jagt paa strømpelæsten eller barbenet, saa vilde hunden have lært at finde sporet efter lugten af fødderne alene. Forsøgene viser fremdeles, at om end nogle faa kvadratmillimeter støvleoverflade var fuldstændig nok til at give et tilstrækkeligt spor, som hunden kunde gjenkjende som mit, saa formaar ikke lugten at trænge gjennem et enkelt papirlag (10). Yderligere viser forsøgene, at naar hunden fulgte sporet, lod den sig lede baade af sin direkte iagttagelse og af sin slutningsevne, hvilken sidste virkede umiddelbart og uden forudgaaet refleksion (12 og 13 sammenholdt med 2, 8 og 11). Tilslut viser det sig, at ikke alene fødderne (idet de paavirker støvlerne), men ogsaa legemet forresten udsender en eiendommelig og individuel lugt, som en hund kan gjenkjende som sin herres blandt en mængde andre personers uddunstninger (15) og at denne lugts individuallitet kan kjendes i lang afstand enten med vinden eller i stille veir til alle kanter. Og denne individuelle lugt lader sig ikke overdøve af selv meget sterk anislugt (14) eller af lugten af andre fodtrin.

Journal of the Linnean Society, Zoology vol. XX.

Mindre meddelelser.

Skypumper er et af de mest paafaldende og interessante meteorologiske fænomener, paa samme tid som de for sin store farligheds skyld jo er yderst frygtede i de strøg, hvor de særlig hører hjemme. En franskmand, Weyher, har nylig gjort ganske interessante forsøg over, hvorledes slige skypumper blir til under paavirkningen af roterende luft-



strømninger. Et saadant forsøg er afbildet i hosstaaende figur. Apparatet bestaar af en stor flad vandbeholder og en i nogen afstand over denne anbragt bred ring forsynet med radiale vinger indvendig (som egerne paa et hjul). Ringen er saaledes befæstet, at den ved hjælp af en drivrem, der staar i forbindelse med en dampmaskine kan sættes i en meget hurtig omdreiende bevægelse.

Sættes apparatet i gang, saa ser man øieblikkelig, at der paa overfladen af vandet danner sig spiralformede strømninger omkring det punkt,

der ligger lige under ringens centrum, og snart samler vandet sig paa dette sted til en kegleformet bølge, som med det afbildede apparat naaede en høide af vel 1 dm. med et gjennemsnit af ca. 2 dm. ved grunden. Snart danner der sig derpaa en omvendt vandkegle paa toppen af den første, idet en regn af vanddraaber løsriver sig fra vandkeglen og løftes 1—1½ meter i veiret, idet de samtidig slynges udover fra centrum og falder ned i betydelig afstand fra dette.

De kunstige skypumper, som paa denne maade kan frembringes, giver i et og alt et nøiagtigt, om end formindsket billede af naturlige skypumper, fremkomne ved en hvirvlende luftstrøm, der sænker sig ned til overfladen af havet.

Abebroer. I ældre bøger om dyrelivet i troperne finder man af og til omtalt og afbildet, hvorledes aberne, for at komme over fra et træ til et andet, hænger sig sammen i lange kjæder, som de sætter i svingning, indtil det sidste levende led i kjæden faar tag i det træ, til hvilket de vil hen; derpaa slipper det første led taget, og kjæden er paa en noksaa rask, om end ikke synderlig bekvem maade, transporteret over fra det ene træ til det andet.

I en ny reisebeskrivelse af Dr. W. Sievers er paany den samme transportmaade omtalt, og saa usandsynligt det hele høres, synes der altsaa dog at ligge en virkelighed til grund for beretningerne. Sievers skriver om brøleaberne i skovene ved Urumita (Andesbjergene): »Med ualmindelig behændighed springer de fra det ene træ til det andet; men er afstandene for store, saa hænger de sig fast i hverandre og svinger saa længe, til det lykkes den sidste at faa fat i den nærmeste gren af det træ, hvor de vil hen; derved er forbindelsen mellem træerne istandbragt. Paa samme maade skal de saagar overskride elvene. En lang kjæde af dyr svinger hurtig frem og tilbage indtil den nederste faar fat i en af grenene paa den anden side af elven; øieblikkelig slipper den øverste sin gren, og hele kjæden flyver over til den modsatte bred, hvorved det ofte hender at den sidste falder i vandet og drukner. Heraf skal ordsproget: *El ultimo mono se ahoga* (den sidste abe drukner), have sin oprindelse.«

Hvis denne fremgangsmaade virkelig benyttes, tør man nok spørge, hvorledes en saa sindrig opfindelse kan forklares ud fra instinkt alene.

Meteorologiens betydning for det praktiske liv fik for en tid siden en sørgelig illustration. I den bengalske bugt indtraf der nemlig en cyklon af en selv i de egne næsten ukjendt heftighed og ledsaget af et overordentlig lavt lufttryk. Stormen og det sted, hvor den skulde herje var 24 timer i forveien forudsagt af prof. Pedler, forstander for de meteorologiske undersøgelser i Bengalen. Professoren havde ogsaa ved floden nær Calkutta ladet heise stormsignaler og derved advaret skibe mod at forlade havnen. Tiltrods for signalerne gik en stor dampbaad med 900 passagerer ud, men forliste, saa alle 900 druknede. Seks eller syv andre skibe af lignende størrelse blev paa grund af advarselen i havnen, deriblandt to, som skulde til samme sted som det, der forliste, og som udentvil ligesom dette vilde være gaaet tilgrunde uden de meteorologiske iagttagelsers hjælp. *(Nature).*

De tyske kolonier paa vestkysten af Afrika (Lüderitzland) synes ikke at være synderlig meget værd. Som bekjendt var der i sin tid en ivrig diskussion herom, idet tyskerne i glæden over erhvervelsen skrød kolonierne forskrækkelig op tvert imod upartiske folks udsagn. Nu foreligger der en indberetning fra en schweizisk botaniker (Dr. Schinz) der i tysk tjeneste har bereist kolonierne, og han udtaler, at mellem $^3/_4$ og $^4/_5$ af strøget er fuldstændig øde og ubeboeligt. Kun en liden strækning nord for Etosha (18° s. br.) har en nogenledes frodig plantevekst og rigt dyreliv. *(Nature.)*

Antidot mod alkohol. Ifølge en meddelelse af Jarochewski til den russiske lægekongres i Moskou, skal stryknin ikke alene være istand til at hæve alkoholens narkotiske virkninger, men skal endvidere give organismen evnen til i lang tid at taale store kvantiteter alkohol uden at de organer, der almindeligvis lider derved, tager nogen skade. Anvendelse af stryknin skulde herefter være indiceret ved alle former af alkoholisme. Jarochewski har gjort forsøg med hunde.

(Med. revue.)

En udslaaet tand indsat efter 24 timers forløb. Frk. J. væltede den 24de mai, hvorved hun kløvede overlæben og slog ud første høire skjæretand. Samme dag fik jeg tilfældigvis vide, at tanden havde været fundet efter ulykkestilfældet og var i den forulykkedes besiddelse, og dagen efter anmodede jeg patienten om at faa se den; den var fuldstændig uskadt. Jeg foreslog at sætte den ind igjen, da den muligens vilde fæste sig; den blev omhyggelig vasket, ligesom tandhulen blev renset og tanden derpaa sat ind; dette foraarsagede imidlertid den i forveien lidt nervøse dame saadan smerte, at hun med et ryk atter befriede sig for den gjenindsatte tand. Efter adskillig overtalelse lykkedes det mig dog for anden gang at faa tanden trykket ind saavidt, at den ragede kun en ubetydelighed nedenfor sidetænderne. Her er den bleven staaende og er nu (20de august) fuldstændig fikseret, saa at hun kan bruge den ligesom de øvrige tænder.

(Dr. J. Sandberg i Med. revue.)

Overførelse af tuberkulose ved høns. Lamallerée meddeler følgende tilfælde: En ung mand ægtede en 25 aars kraftig pige; 11 maaneder senere døde han af lungetæring. I to aar har enken nu havt delvis ødelagte lunger og vil ikke kunne leve længe. Nylig blev L. kaldt til en ung nabokone, der lider af begyndende lungetæring, men hos hvem ingen arvelig disposition kunde paavises. L. fik nu vide, at hun i de sidste fire maaneder har af nabokonen (enken) faaet elleve høns, som hun, for at kunne nyde kjødet blodigt, ikke har kogt godt. L. gik nu til enken og blev vidne til følgende scene: Saasnart den syge hoster, styrter en hel bataljon høns omkring sengen og fortærer patientens spyt. En høne døde den næste dag, og L. fandt i lungen 17 ramallerede tuberkler, lungen var gjennemsaaet med tuberkler og talrige baciller kunde paavises. L. slutter, at dette viser tuberkulosens overførelse 1) fra menneske til menneske, 2) fra menneske til høns, 3) fra høns til menneske.

(Med. revue.)

Pandeøiet. Ogsaa hos endel fiske har man nu fundet et tredie øie eller pandeøie ganske ligt det, vi tidligere har omtalt for endel nulevende og uddøde krybdyrs vedkommende.

Literatur.

Gustav A. Guldberg: Bidrag til Insula Reiliis Morphologi. Kristiania 1887. (Videnskabsselsk. Forhandlinger.)

Forf., der for nogen tid siden har leveret et værdifuldt arbeide over hvalernes centralnervesystem, giver i det foreliggende arbeide en nøiagtig beskrivelse af de topografiske forhold ved Insula Reiliis dannelse hos mennesket og sammenholder hermed den samme hjernedels udseende hos kalv og svin. Da undersøgelsen er en rent anatomisk, egner arbeidet sig kun til læsning af fagmænd, men har for disse en stor interesse.

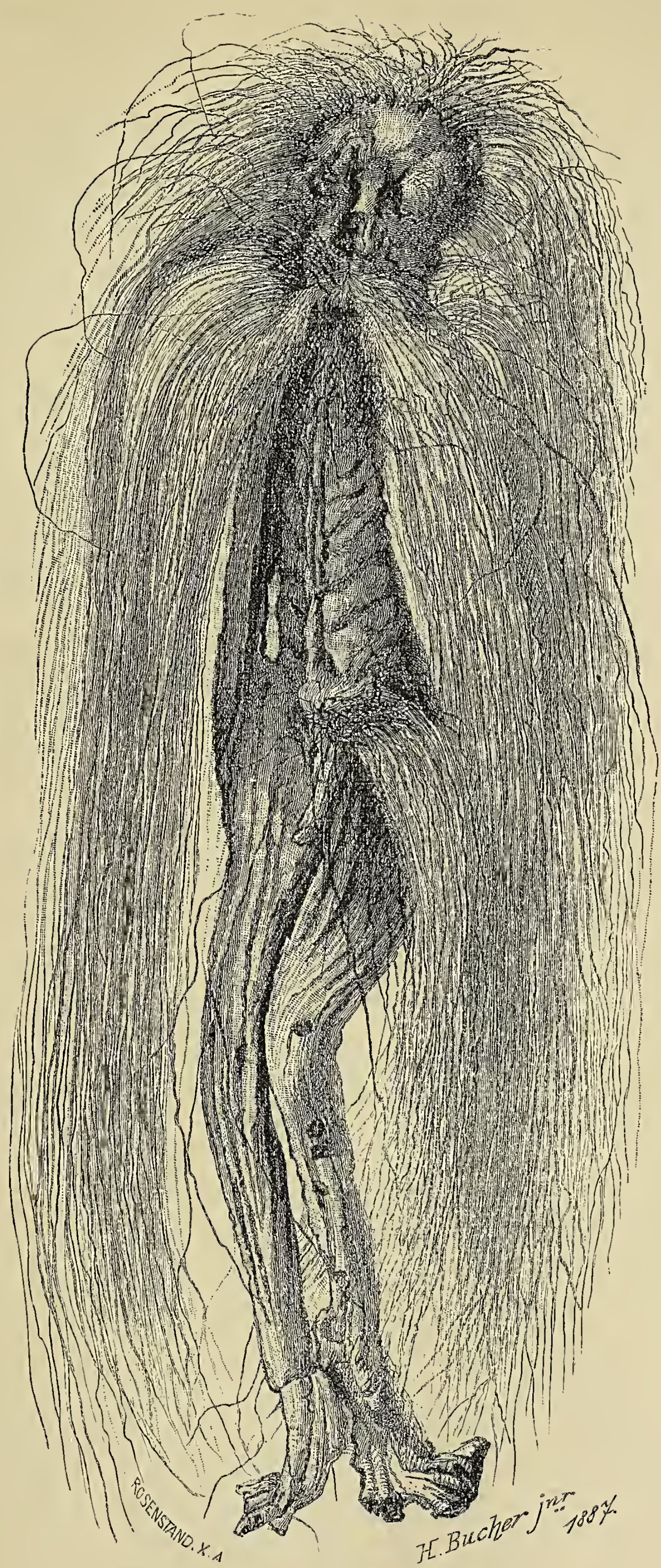
Brevveksling.

Kat og kyllinger. Hønen laa paa ti eg, af hvilke to temmelig samtidig blev til kyllinger. Disse hakkede hun ihjel, eftersom de kom ud af egget, og var paa gode veie til at tage livet af en tredie nyankommen, da eierinden af gaarden blev opmerksom paa hendes grusomme adfærd, tog de syv eg samt den lille mishandlede fra den unaturlige moder, hvorpaa hun anbragte dem i en kasse i kjøkkenet og holdt dem godt varme ved komfurilden, indhyllede i vat og tepper. Et par nætter havde hun endogsaa eggene hos sig i en kurv i sengen, fortæller hun. Kyllingen kom sig snart i kassen, og i løbet af tre à fire dage udklækkedes paa denne kunstige maade to andre smaa; resten af eggene var raadne.

De tre moderløse vedblev at have sit ophold i kjøkkenet, hvor ogsaa husets kat, der just for faa dage siden havde gjennemlevet den tort at blive berøvet sine nyfødte unger, færdedes i stille søgen efter de forsvundne. Tjenestepigen, som ofte brugte at tage kyllingerne op til sig i fanget, lagde merke til, hvorledes katten stadig holdt sig i nærheden og paa en sagtmodig maade vandrede frem og tilbage foran de tre smaa dunbeklædte, ligeoverfor hvilke den ikke viste noget tegn til fiendtligt sindelag. For at erfare, hvorledes den vilde tage tingen, som hun sagde, lagde pigen pus op i fanget til kyllingerne, og hun iagttog nu til sin forbauselse, hvorledes den lagde sig magelig tilrette, greb disse forsigtig med labben, slikkede dem ømt, og anbragte dem endelig i sin favn, omsluttede af dens moderlige arme. Samme ceremoni fandt sted, da kyllingerne var lagte tilbage i kassen; pus fulgte øieblikkelig efter, slikkede og kjærtegnede paa alle vis, og lagde sig slutteligen i en ring omkring sine smaa »adoptivbørn«, der frygtløse krøb ind under dens lune pels.

I løbet af en otte dages tid var det interessant at være vidne til, hvor fuldstændig pus opfattede sit pleiemoderkald, dens trofasthed mod »ungerne«, idet den neppe forlod kassen, dens arrighed ligeoverfor ethvert indgreb i dens lille hjem fra vor side, og endelig dens taalmodighed, naar de nebbede smaavæsener spadserede henover den og hakkede den i øinene.

I den første tid efter at kyllingerne var flyttede ud i gaarden, hvor de har tilhold i en med sprinkeldør forsynet kasse, slap man pus ind til dem om aftenen og ud igjen om morgenen; dagen tilbragte den saa væsentlig som skildtvagt udenfor de smaas bolig, eller stationeret oppe paa dennes tag, hvor den følte det som sin pligt at fræse mod enhver, der nærmede sig, det være sig folk eller fæ. Ikke længere tilbage end igaaraftes saa jeg denne kyllingmoder imod al naturlov strække sin ene pote kjælent indigjennem sprinklerne for at kunne trække et af sine nu temmelig store »pleiebørn« til sig og bevise det den ømhed, hun fremdeles nærer for det og dets søskende. *Fru S.*



Alrune eller galgemand.

Alrune eller galgemand i Bergens museum.

Af A. Lorange.

Originalen er omtrent $^1/_5$ større end afbildningen og hviler i en sirligt forarbeidet kiste under dobbelt laag af glas og træ.

Paa kistelaaget er fra ældre tid anbragt en indskrift, hvorefter »alrunen er roden af en urt, som siges at vokse blot paa retterpladse og at give besidderen overnaturlige kræfter samt lykke til at finde skjulte skatte.«

Endvidere ligger inde i kisten en seddel, hvorefter den i aaret 1820 er solgt til løitnant Christie for 10 — ti — norske speciedalere »under den betingelse, at saafremt den rette eiermand nu eller længer hen i tiden skulde melde sig og bevise sin ret dertil, bemeldte rodvekst og kasse da straks uden mindste indsigelse bliver mig Nils Hansen tilbageleveret.«

Nils Hansen er imidlertid ubekjendt ligesom den rette eiermand. Ingen ved derfor denne alrunes alder, eller hvorfra den er hidkommen. Kun indskriften paa laaget giver en antydning om dens tidligere skjæbne og bedrifter.

Men saameget er sikkert: den har gamle aner. Naar det saaledes i skabelsens bog, kap. 30, fortælles, at Ruben bragte fra marken sin moder et hemmeligt middel, der skulde vende Jakobs hjerte fra Rachel til Lea, er dette middel fra gammel tid forklaret som en alrune.

Samme urt maatte til, for at Odysseus skulde kunne modstaa Circes trylledrik, »men farligt er det for almindelige dødelige at grave efter den.«

Plinius den ældre raader derfor i sin naturhistorie »hver den, som vil søge efter alruneroden, at han maa tage nøie iagt, at han ikke har vinden imod sig. Desuden maa han i forveien have slaaet tre kredse omkring sig og holde hovedet mod vest, medens han graver.«

Alrunens botaniske navn er *mandragora officinalis*. Den hører til natskyggefamilien og vokser i Orienten og Middelhavslandene. I Tyskland kaldtes den ofte Erdmannchen, ligesom Pythagoras i det 6te aarh. gav den benævnelsen *Antropomorfe* = til et menneske forvandlet plante. Roden er nemlig i regelen tvespaltet og faar derved let nogen lighed med en liden menneskelig figur. Ved kunst og lidt tilskjæring kan denne lighed naturligvis gjøres endnu større. Naar saaledes roden tørres i varm sand, antager rodtrevlerne et haar-

lignende udseende; fjernes de overflødige partier kan de gjenstaaende dusker betydeligt bidrage til at give figuren et menneskelignende eller dødningelignende og spøgelsesagtigt ydre.

Af alle jordens planter har ingen spillet en saa stor rolle i overtroens tjeneste som alrunen.

Som ovenfor anført findes den allerede nævnt baade i bibelen og hos Homer, og nedigjennem oldtiden og middelalderen har næsten alle natur- og lægekyndige skribenter noget at berette om alrunens hemmelighedsfulde kraft og overnaturlige evner.

Og jo længer den kom fra hjemlandene, desto større spillerum fik fantasien. Anvendt paa rette maade skulde alrunen kunne gjøre sin eiermand usynlig, bringe rigdom, helbredelse for al sygelighed og først og fremst seier i enhver kjærlighedssag.

Her oppe falder dens bedste tid sandsynligvis noget efter reformationen, især vel i aarene mellem 1550 og 1650, dengang da heksebaalene lyste som bedst over norden.

Samtidigt med reformationens indførelse udbredte der sig som bekjendt over alle de nyomvendte lande en forunderlig overtro paa djevelens direkte indgriben i alle hverdagslivets forhold. Denne indbildning var ikke udtryk for enkeltmands opskræmte fantasi, den var tidsalderens almindelige opfatning, den sikre overbevisning baade hos læg og lærd.

Da Luther sad fangen paa Wartburg, saa han den onde i egen høie person, og hvor tidt var ikke Gamleerik hos Røkenpresten, hos Peder Dass og hos de mange andre, der havde vidst at skaffe sig den berømte svartebog.

Men ikke alene prester og boglærde, enhver som selv vilde, kunde dengang komme i forbindelse med djevelen. Man behøvede blot tre torsdagskvelder i rad at kalde paa ham, da kom han sikkert og vist, og lovede nogen at give sig ham i vold, altsaa sin sjæls fortabelse, kunde vedkommende i hele sit jordeliv regne paa hans virksomme hjælp baade til egen verdslig lykke og til sine uvenners skade. Hvor mange lod sig ikke friste heraf? I ethvert fald var mistanken derom overordentlig udbredt, og saavel dommere som almue var lige tilbøielige til at se djevelens medvirken baade i stort og smaat. I Bergen var den straffende retfærdighed ikke mindst nidkjær mod al slags troldom. I slutningen af 16de og i begyndelsen af 17de aarhundrede var troldomssager her i byen

meget almindelige, og om rettergangsmaaden indeholder samtidige optegnelser mange merkelige enkeltheder. Saaledes f. ex. (N. mag. I. 315): »da kvinden negtede, drog byfogden hovedklædet af hende, saa det viste sig, at hun bar om hovedet et baand med tre knuder, hvori var haar, jord og anden troldom.« Hvad mere vidnesbyrd havde man behov! I 1590 maatte selv den bekjendte slotsprest Absalon Beyers enke lide døden paa Nordnæs, brændt som heks, fordi hun drev studeringer og havde boglig lærdom.

Især var det mistænkeligt, naar nogen befattede sig med tørrede blomster eller lægende urter, og ve den, der fandtes i besiddelse af en alrunerod. Enhver kunde selv se, at den var djevelens verk, en troldmand, der uden videre gjorde sin eier fortjent til baal og brand.

I regelen var den vistnok heller ikke anskaffet for det gode.

I sydlandene synes alruneroden jevnligen at have været benyttet som medicin, navnlig som bedøvelsesmiddel, f. ex. under kirurgiske operationer. I Nordeuropa derimod tjente den væsentlig kun til troldomskunster og »mørkets gjerninger«. Her steg dens verd ved, at den blev omgivet med hemmelighedsfuld rædsel. Almindelig var saaledes troen paa, at alruneroden blev opgravet fra rettersteder, og at den kun vokste under uskyldigt hængtes lig. Naturligvis maatte den hentes om natten og med livsfare. Rygtet gik, at naar den skulde rykkes op, skreg den saa jammerligt, at skriget kunde skræmme folk tildøde. »Derfor skulde graveren stoppe ørene vel til med voks og helst binde en snor om roden og have med sig en sort hund til at trække i snoren.«

I det german. museum i Nürnberg findes en haandtegning fra det 16de aarh. fremstillende en alrunegraver, der har med sig ikke alene snor og hund, men ogsaa et valdhorn til at overdøve alrunens jammerraab.

I samme museums Anzeiger for 1886, hvorfra de fleste af ovenstaaende oplysninger ere hentede, er gjengivet nogle ældre tegninger af alrunen, baade af alrunemand og alrunekvinde, ligesom af en original, der opbevares i samme museum. Men denne har ikke paa langt nær en saa interessant form eller merkelig skikkelse som alrunen i Bergens museum.

Denne har vistnok altid været et pragteksemplar, ligesom den vistnok for nærværende i sit slags er den sidste gjenganger i norden.

Guldet paa Bømmeløen.

Af cand. real. T. Ch. Thomassen.

Faa fund af nyttige mineraler har i den grad sat vort folk i bevægelse, som guldfundene paa Bømmeløen.

Paa vestsiden af denne, lige ud mod havet, er det man har fundet det ædle metal. Landet er øde og ryt, og kun forekomsten af guld har formaaet at bringe liv mellem de nøgne fjeldkupper, hvor nævneverdig vegetation kun findes i de smaa indsænkninger, som ligger i ly for havvinden, mellem klipperne.

De vigtigste guldforekomster ligger paa et lidet felt mellem Nøkling og Vornæs. Bergarterne her er væsentlig af vulkansk oprindelse; men da den vulkanske virksomhed tilhører en længst forsvunden periode af vor jords historie og i tidernes løb er efterfulgt af mange forandringer, er sporene af den nu kun tydelige for videnskabsmanden.

Hovedbergarten gaar gjerne under navn af Gabbro, ihvorvel den adskiller sig fra det, man ellers er vant at benævne med dette navn. Den er laget og sammensat af vekslende lyse og mørke lag.

Gjennem denne bergart sætter flere, væsentlig i nord—sydlig retning gaaende gange af en tæt, mørkere eller lysere bergart, som vel kan kaldes grønsten.

De guldførende »gange« er imidlertid kvartsplader, som med vekslende mægtighed i mere eller mindre lodret stilling gjennemsætter fjeldet. I dagen viser de sig ofte som gange og ofte med en retning parallel grønstensgangenes. Paa begge sider er de ofte belagte med kloritskifer, ligesom denne skifer mange steder kommer tilsyne i selve kvartsen som baand og sværmende smaagange. Kvartsen er ogsaa ofte spættet af kalkspat, mest gul-brunfarvet, ligesom den indeholder kobberkis og blyglans. Guldet forekommer

mest som støvguld og kun sjeldnere ser man det i større blade eller korn.

Der er til udvinding af guldet dannet en hel del grubekompagnier. Et af disse, »Bømmeløens forenede grubekompagnier«, satte den 1ste oktober iaar sine maskiner til guldets udvinding igang. Kompagniet bearbeider to gruber: Flatenæsets og Carl Olsens gang.

Carl Olsens gang (se planchen) ligger noget i n. o. for Oscarsgruben, det engelske kompagnies grube. Kvartsmassen helder omtrent 40° mod s. o. og har i dagen en udstrækning af omtrent 100 meter. Bredden har været vekslende. Da man begyndte paa gangens bearbeidelse, var den i dagen 1 meter bred, men der fandtes intet guld i den. I en dybde af 10 meter smalnede den af, men samtidig blev den guldførende og guldmængden tiltog efterhvert som gangen blev smalere. Tilsidst maatte gangen betegnes som meget rig, men da var den rigtignok kun 10 cm. bred.

I 27 meters dyb blev gangen bredere, men samtidig blev den mindre righoldig. Den er nu fulgt til en dybde af over 40 meter og er der temmelig mægtig.

Man er vist fuldt berettiget til at sige, at den er en af de mest lovende gange paa Bømmeløen.

Længere ned mod stranden, kun et kort stykke fra Carl Olsens gang, ligger Flatenæsgangen. Forekomsten af kvarts er i denne mere uregelmæssig, men den har leveret meget vakre guldstuffer og tegner meget godt. Ogsaa i denne grube er man nu kommet til en dybde af vel 40 meter.

En samling af tildels pragtfulde stuffer fra gruberne var udstillet paa aabningsdagen.

Til udvinding af guldet benyttes den saakaldte amalgamationsmethode, og det til driften opsatte maskineri, som paa aabningsdagen var i fuldt arbeide, er efter vore forhold ganske betydeligt.

Maskineriet gaar gjennem flere stokverk (se planchen). Til det øverste af disse føres kvartsen fra gruberne og kommer saa ind i en knusemaskine, som hugger den i mindre stykker. Blandt disse stykker kan man saa iblandt finde stuffer, det er stykker, hvori guldet forekommer i større blade og korn.

Den saaledes foreløbig knuste kvarts kommer derpaa ind mellem valser *(V)*, hvor knusningen foregaar til større fuldkommenhed.

Samtidig med at kvartsen her finknuses, sorteres materialet idet det, efterat have passeret valserne, maa gaa igjennem roterende gjennemhullede tromler *(T_1)*. Det grovere material føres til fornyet behandling tilbage under valserne, medens middelsgodset skaffes ned i møllen *(M)*, hvor den egentlige finknusning foregaar. Her blir kvartsen pulveriseret til støv. Det stenstøv, som har udviklet sig allerede under de første knusninger, ved grovknusningen og ved kvartsens gang gjennem valserne, føres i særlige fra vedkommende maskiner gaaende render sammen med det i møllen dannede støv ned til en amalgamator *(Am)*. Paa alle punkter sørges der for rigelig tilledning af vand, saa at støvet kommer til amalgamatoren som en slamstrøm. I amalgamatoren sørges nu for en saavidt mulig intim blanding af støvet med kviksølv. Dette sidste metal har, som bekjendt, den evne meget let at forbinde sig med guldet til et amalgam. Alt det guld derfor, som maatte findes i kvartsstøvet, blir udtrukket af kviksølvet.

Det kunde imidlertid tænkes, at kviksølvet ikke havde faaet tilstrækkelig anledning til at virke ved denne første amalgamation, og det slam, som har været i den første amalgamator, ledes derfor endnu ned i en anden i det nederste stokverk værende amalgamator (der ikke sees paa fig.). Denne sidste er konstrueret af driftsbestyreren hr. Dahl.

Da hr. Dahl agter at søge patentret paa denne sin amalgamator, skal jeg, uagtet der blev givet os fuld adgang til at studere dens bygning, undlade at omtale denne noget nærmere.

Hvad der gaar bort af slamførende vand fra denne amalgamator, opsamler man i tre klarekummer *(K, K)* udenfor bygningen.

Det for alt slam saa godt som befriede vand opsamles ligeledes i en beholder *(VK)*, til hvilken ogsaa spilddampen fra dampkjedlen ledes, saaledes at dette vand opvarmes. Dette varme vand pumpes op til benyttelse ved slamføringen og amalgamationen. Denne sidste formenes nemlig at gaa bedre for sig ved benyttelse af varmt vand end ved koldt vand. Maskinen driver ogsaa en kraftig elektricitetsudvikler. Elektriciteten ledes til den sidste amalgamator, hvorved amalgamationen antages befordret.

Det væsentlig nye ved det nu igang satte maskineri er, at kvartsens knusning, istedetfor i stamper, foregaar ved valser og mølle, og at man arbeider med varmt istedetfor med koldt vand.

Til anlægget hører ogsaa et laboratorium, hvor amalgamet behandles til den endelige udvinding af guldet. Denne foregaar derved, at amalgamet ophedes i retorter. Herved fordamper kviksølvet, som atter kan opsamles i et forlag, medens guldet bliver tilbage fint fordelt. Dette fint fordelte guld smeltes saa sammen til barrer.

Det er ikke liden kapital, som stikker i alle disse maskiner, og ønskeligt vilde det være, om foretagendet vilde omfattes med saa megen interesse og vise sig saavidt lønnende, at driften, som nu er aabnet, maatte kunne holdes i uafbrudt gang.

De medfølgende rids er udarbeidet efter de af hr. Dahl velvilligen tilstillede originaltegninger for det hele anlæg.

Plancheforklaring.

Fig. 1.

Ø S — Øvre stokverk, hvor knuseren til første bearbeidning af ertsen er anbragt.
V — Valse til anden knusning.
T_1, T_2 — Tromler til sortering af knusematerialet.
B — Bord.
M — Valsemølle.
Am — Amalgamator.
K K — Klarekummer.
V K — Beholder for klarevandet, som opvarmes ved spilddamp.
R, R — Render til førsel af forknust material.

Fig. 2.

Horizontalrids af »Karl Olsens gang«. De paa figuren anbragte maal angiver i meter gangenes bredde og længde, desuden er anmerket, hvor langt man til forskjellige tider har arbeidet sig frem.

„Naturen" 87, nr. 10.

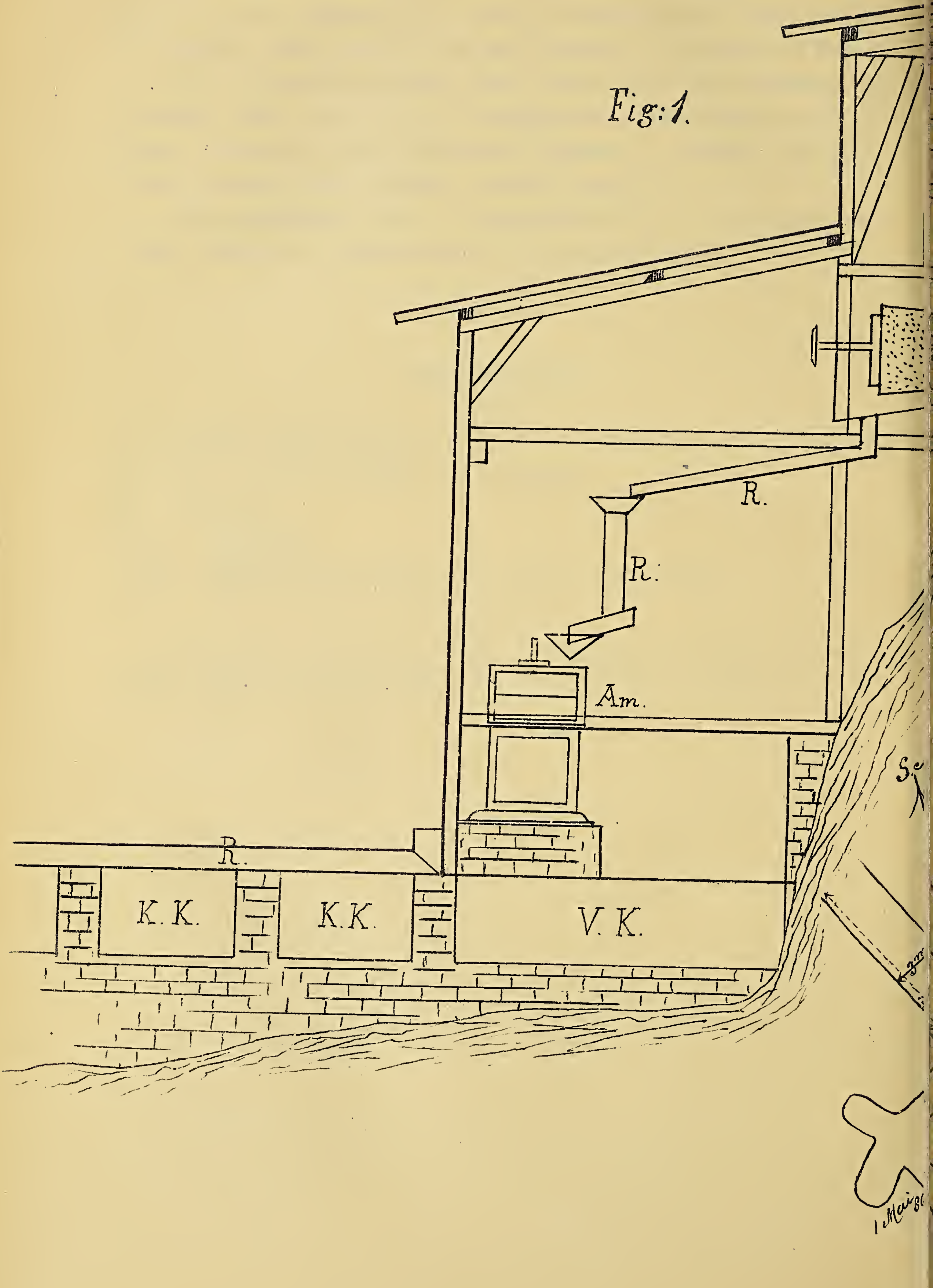
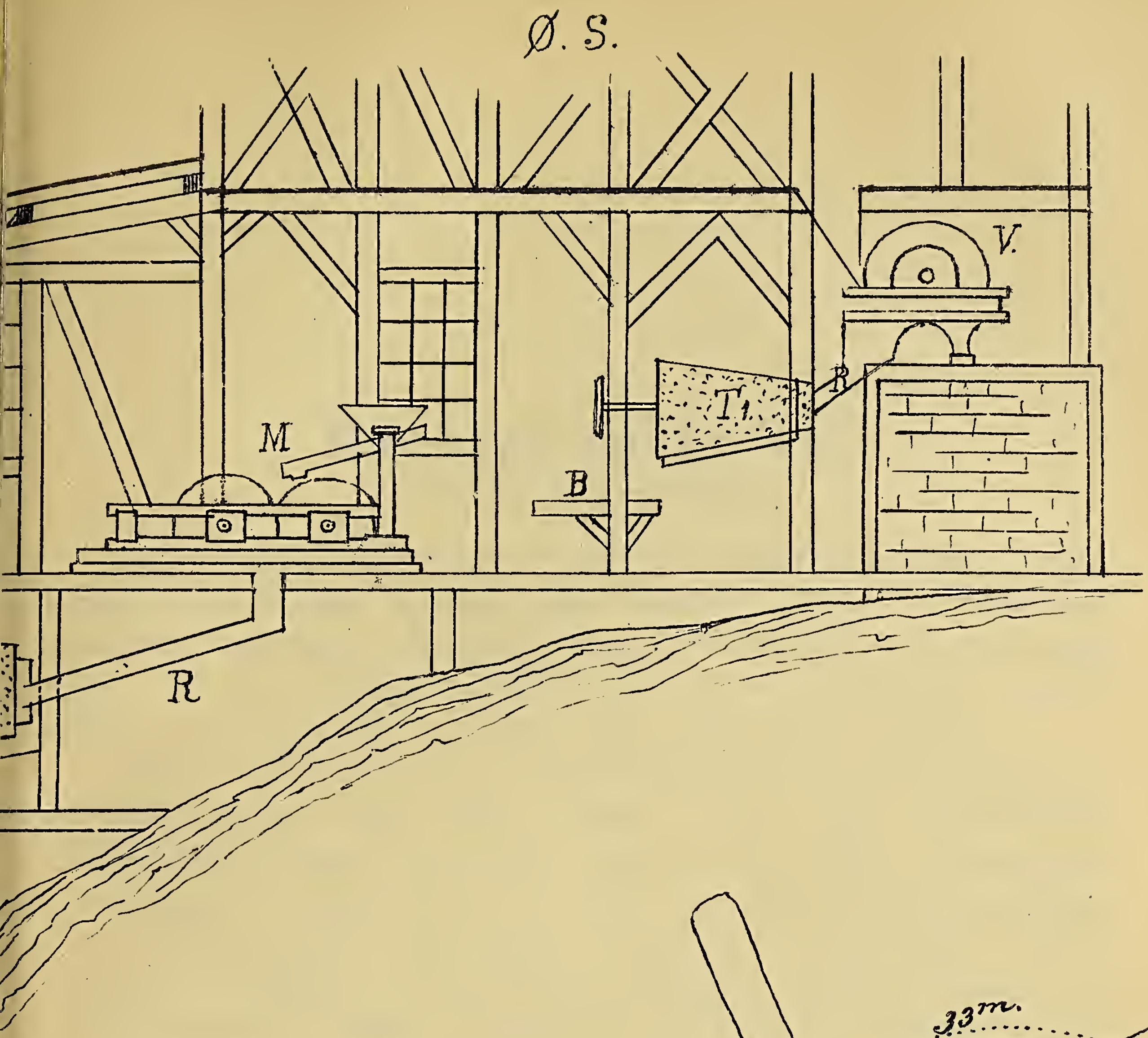


Fig:1.


Ø. S.
V.
R
T1
M
B
R

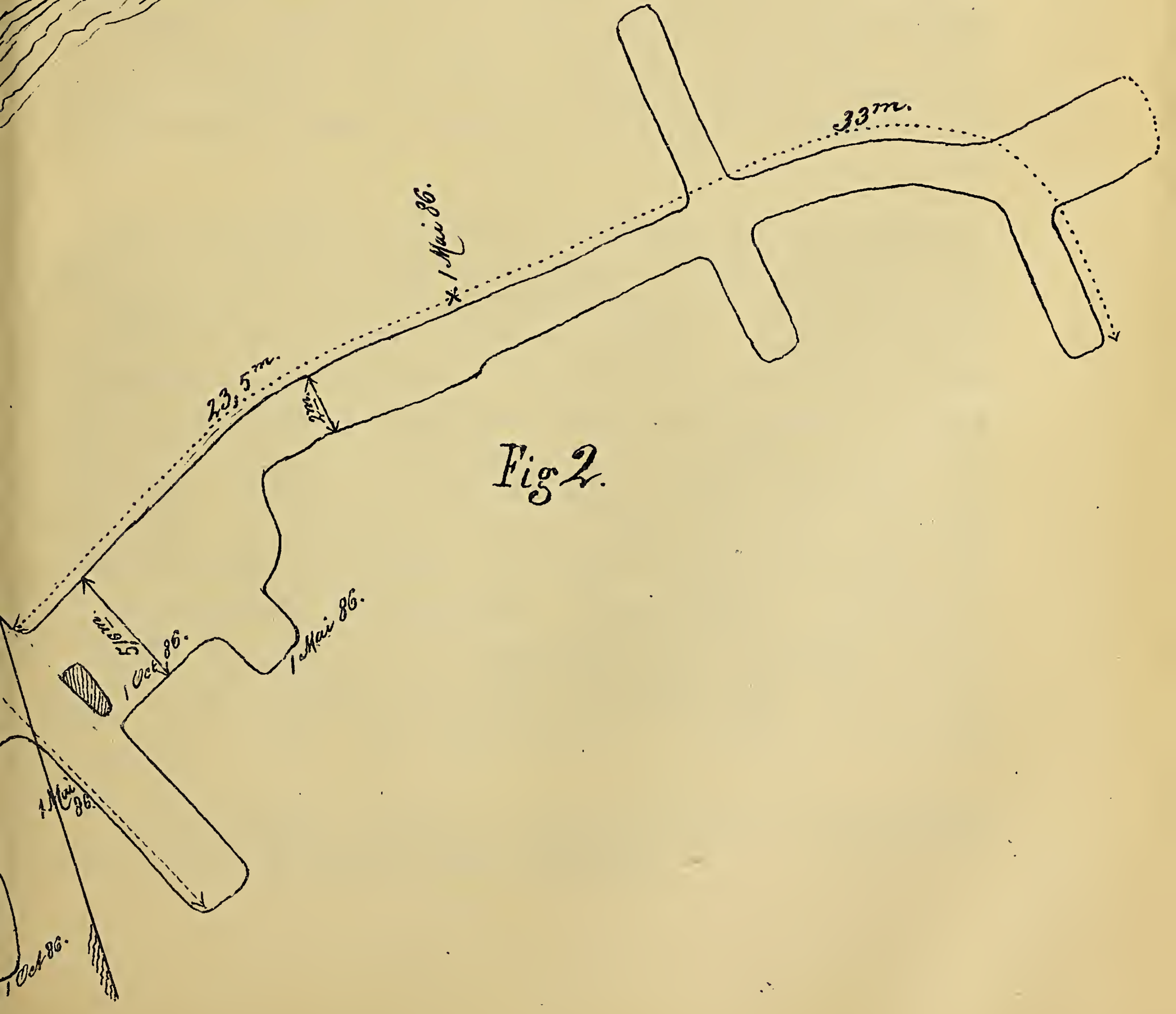

33m.
1 Mai 86.
23,5m.
2m.
5,5m.
1 Oct 86.
1 Mai 86.
1 Mai 86.
1 Oct 86.

Fig 2.

„Naturen" 87, nr. 10.

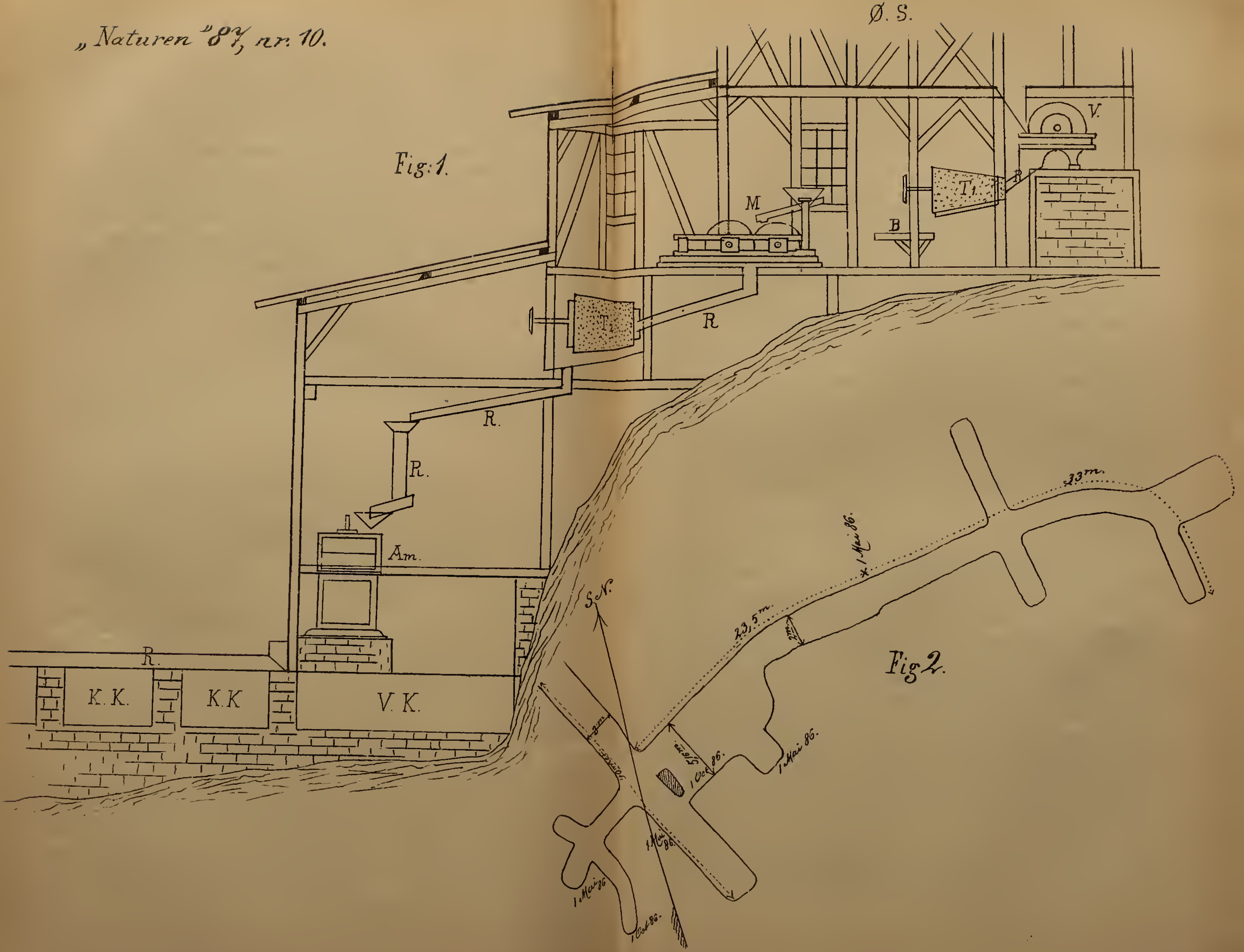


Fig: 1.

Fig 2.

Hvorfor sover vi?

Af professor dr. Leo Errera.[1])

Hvorfor sover vi? Hvad er søvnen? Hvilken er dens dybeste aarsag, og hvorledes kommer den istand? Se, det er altsammen indviklede spørgsmaal, om hvilke neppe to fysiologer er fuldstændig enige. Et par af dem, som har undersøgt sagen grundigst, paastod saagar for en tid siden, at vi intet vidste om søvnens aarsager.

Senere er imidlertid flere nye kjendsgjerninger komne for dagen, og jeg tror ikke, jeg tager feil i at mene, at naar man sammenholder disse kjendsgjerninger med, hvad vi allerede før har vidst, og bedømmer dem rigtigt, saa kommer man uden videre og næsten med nødvendighed til en forklaring paa, hvad træthed og søvn er for noget, en forklaring, som efter min tro bedre end de tidligere fremsatte stemmer med de kjendte fakta. Dette er, hvad jeg i det følgende vil forsøge at vise.

Det karakteristiske for søvnen er, at under den nervecentrerne i hjernen for en tid er sat ud af virksomhed. Denne tilstand har man nu søgt at forklare ud fra forandringer i hjernens blodcirkulation, men det merkelige er, at enkelte forfattere paastaar, at søvnen indtræder derigjennem, at en forøget blodtilstrømning til hjernen virker sammentrykkende paa nervecentrerne, medens andre antager, at hjernen under søvnen lider af blodmangel. Det maa tilføies, at de seneste undersøgelser utvilsomt taler for det sidste af disse alternativer, som ogsaa støttes af det faktum, at sterkt blodtab hos saarede eller efter operationer medfører søvnighed, og at man har kunnet fremkalde søvn ved sammenpresning af halsarterierne. Forandringerne i blodtilførselen til hjernen viser altsaa en vis sammenhæng med afvekslingen mellem søvn og vaagen tilstand, men disse forandringer kræver selv en forklaring og er derfor ikke tilstrækkelige til at skaffe os en theori for søvnen.

---

[1]) Noget forkortet oversættelse af et foredrag holdt i det anthropologiske selskab i Bruxelles og gjengivet i *Revue scientifique*.

Da man havde erkjendt, hvilken overordentlig vigtighed surstoffet har for underholdet af de forskjellige legemsdeles virksomhed, var det naturligt, at lade det spille en rolle ved forklaringen af søvnen. Søvnen skulde staa i forbindelse med en forringet surstoftilførsel, med surstofmangel i hjernen. Da blodet jo er den vei, ad hvilken surstoffet føres til hjernen, gjør denne theori ogsaa regnskab for, hvorledes blodmangel i hjernen medfører søvn; men heller ikke denne theori forklarer aarsagen til søvnens periodicitet. Hvorfor skulde den mængde surstof, som hjernen optager, til visse tider minke for efter nogle timers forløb atter at tiltage?

Søvnen er ikke det eneste fænomen i dyrenes liv, som indtræder med regelmæssige mellemrum, hvad man kalder rhytmisk. Vi ved alle, at aandedrætsbevægelserne og hjertets sammentrækninger finder sted paa lignende vis. Skulde ikke studiet af de sidste fænomener kunne kaste noget lys paa det spørgsmaal, vi beskjeftiger os med?

Man erkjender almindelig, at aandedrætsbevægelsen bestemmes af pulsaareblodets indhold paa henholdsvis surstof eller kulsyre. Naar blodet er fyldt med surstof, indstiller det nervecentrum, som behersker aandedrættet, et øieblik sin virksomhed; lidt efter lidt berøves imidlertid blodet sit surstof og forsynes istedetfor med kulsyre. Det saaledes forandrede blod virker nu paa nervecentret, og en aandedrætsbevægelse finder sted, hvorved surstofforsyningen fornyes, kulsyren bortskaffes, og den oprindelige tilstand atter indtræder. Derpaa begynder det samme spil paany. Det er selve den kemiske forandring i blodets sammensætning, som fremkalder de bevægelser, der er nødvendige for at bringe den oprindelige tilstand tilbage.

Musklernes udmattelse gjennem arbeide og gjenoprettelsen af deres virkekraft er et andet fænomen, som har endnu større lighed med følelsen af træthed og søvnens oplivende virkning. Nu ved vi af J. Ranke's undersøgelser fra mere end tyve aar tilbage, at musklernes træthed fremkaldes af visse stoffer, særlig melkesyre, som frembringes ved muskelsammentrækningerne og ophober sig i musklerne. Hvis man indsprøiter disse træthedssubstanser i en utræt muskel, blir den udmattet og ude af stand til at arbeide; hvis man fjerner dem ved en kunstig udvaskning eller lader blodomløbet faa tid til at føre dem bort og erstatte dem ved andre stoffer, forsvinder trætheden, musklerne gjenvinder paany sin virkekraft, de vaagner. Ranke antog, at træthedssubstansernes virksomhed beroede paa, at de bemægtigede sig surstoffet; enten dette er tilfældet, eller syrerne virker direkte, er det ogsaa her en kemisk forandring i organet — en forbigaaende forgiftning — som tvinger det til ro, indtil de stoffer, som er frembragte ved organets virksomhed, er bortskaffede og dette selv paa en maade fornyet.

Man kommer uvilkaarlig til at spørge, om ikke en forgiftningstheori i lighed med de, der gjælder for aandedrættet og muskeltrætheden ogsaa skulde kunne opstilles for søvnens vedkommende. Flere forfattere har ogsaa allerede forsøgt sig i denne retning, og nogle af dem har ment, at »søvnighedsstofferne« uafbrudt dannes ved hjernens egen virksomhed, at ansamlingen af dem tilslut medfører søvn, og at de under denne bortføres med blodet. Men hvilke stoffer er det?

Efter hvad man hidtil vidste om den kemiske beskaffenhed af hjernesubstansen og nerverne, har man ment, at man skulde have med en syre at gjøre, og herved kom man til en theori, som helt igjennem ligner den, vi oventor nævnte for musklernes vedkommende. Preyer mente saaledes, at alle organer — ikke musklerne alene — under sin virksomhed frembragte træthedsstoffer eller *ponogener* (af græsk πονοσ = træthed), som i den vaagne tilstand ophober sig, og som, da de har stor tilbøielighed til at forene sig med surstof, tilegner sig det surstof, som egentlig var bestemt til underhold af de forskjellige kjertlers, musklers samt af hjernens virksomhed; tilslut maa som følge af surstofmangel baade tænkeevne og de frivillige bevægelser holde op, og organismen sovne ind. Naar saa træthedsstofferne lidt efter lidt er tilintetgjorte og kemisk forandrede derved, at de har forenet sig med surstof, er svage paavirkninger tilstrækkelige til at bringe hjernecellerne i virksomhed med paany at optage surstof, og man vaagner.

Blandt disse ponogener var det melkesyren, som antoges at skulle spille den største rolle, og baade Preyer og andre forsøgte da eksperimentelt at paavise, hvad virkning dette stofs indførelse i organismen havde i retning af at fremkalde søvn. Forsøgene var imidlertid ikke heldige: hverken hos mennesker eller dyr var virkningen i alle tilfælde ens, og theorien har derfor ikke kunnet glæde sig ved nogen almindelig tilslutning blandt fysiologerne.

Da den omtalte theori opstilledes, kjendte man ikke noget stof af dyrisk oprindelse, som var beslegtet med de søvnfrembringende alkaloïder,[1]) visse planter indeholder. Nyere undersøgelselser har imidlertid vist, at saadanne stoffer findes, og derigjennem er der vundet nye holdepunkter for opstillingen af en theori for søvnen.

For nogle aar siden lykkedes det Gautier at fremstille af oksekjød en række af fem organiske stoffer, som han kaldte *leucomaïner* (af et græsk ord, der betyder eggehvide) paa grund af deres oprindelse fra

[1]) Alkaloïder kalder man en stor gruppe organiske kvælstofholdige stoffer, hvis beskaffenhed bedst illustreres ved at nævne nogle eksempler: morfin, cocaïn, strychnin, nicotin, chinin, atropin etc. Red. anm.

eggehvidelignende substanser og forat skjelne dem fra de tilsvarende, af bedærvet kjød udvundne stoffer *ptomaïnerne* eller lig-giftene. Allerede tidligere havde man i den menneskelige urin paavist alkaloïder, Gautier selv havde fundet lignende stoffer i spyttet, og han drager derfor den slutning, at der »under dyrenes som under planternes normale liv frembringes alkaloïder.«

Hvilke er nu de dyriske alkaloïder, leucomaïnernes virkning paa legemet? Et vandigt udtræk af spyttet, som indeholder leucomaïnerne, virker »giftig og narkotisk, i det mindste paa fugle,« og om kjødets alkaloïder siger Gautier, at »de er i besiddelse af en mere eller mindre kraftig virkning paa nervecentrerne og frembringer søvnighed, træthed, undertiden opkastelse og afføring.« Man ser, de stoffe, vi har med at gjøre, frembringer søvnighed og træthed eller med andre ord, de maa kunne finde anvendelse som forklaringsgrunde for søvnen, efter hvad man kunde kalde forgiftningstheorien.

Vi kan komme til samme resultat ad en anden vei.

En udtalelse, som Claude Bernard stadig kom tilbage til, var den, at enhver livsytring nødvendig er forbundet med ødelæggelsen af en vis mængde organisk stof. Dette er et specielt tilfælde af det almindelige princip om kraftens uforgjængelighed. Naar bevægelse frembringes, en muskel trækker sig sammen, viljen eller følelsen sætter nerverne i virksomhed, en tanke fødes, en kjertel udsondrer, saa ødelægges og forbruges hver gang lidt muskel-, nerve-, hjerne- eller kjertelsubstans. Paa et vis er livet derfor intet andet end »et uafbrudt og stykkevist selvmord.«

Det er bleven et næsten forslidt billede, at for at kunne udføre sit arbeide maa levende væsener brænde organiske stoffer paa samme vis, som dampmaskinen maa brænde kul. Er dette billede korrekt, saa er det klart, at i det ene som i det andet tilfælde maa der uafbrudt frembringes aske, affald, ponogener. Og hverken i den levende maskine eller i dampmaskinen kan sligt affald ophobes i det uendelige uden at gjøre skade. I legemet maatte sligt affald tilslut komme til at optage pladsen for andre nyttige stoffer, og allerede dette vilde være galt nok, men uden tvil vilde affaldet fra det levende legemes forbrænding ogsaa paa anden maade gjøre galt: det vilde ikke blot rent passivt anrette skade, men vilde utvilsomt gribe aktivt ind i legemets kemiske mekanisme og forstyrre den.

De kræfter, legemet udvikler, er resultatet af kemiske omsætninger eller dekompositioner. Nu ved vi fra kemien, at mange kemiske omsætninger hæmmes og stanses, naar de frembragte produkter faar ophobe sig for meget. Ved indvirkning af syrer paa alkohol dannes

der f. ex. æther; men hvis man lader den dannede æther opsamle sig, saa gaar dannelsen af æther langsommere og langsommere for sig, og stanser tilslut ganske. Ved indvirkning af en slags ferment eller gjær paa rørsukker faar man det forvandlet til en anden sukkerart (invertsukker); lader man invertsukkeret opsamle sig, saa hæmmes tilslut processen.

Det er derfor begribeligt, at heller ikke organismen kan vedblive at arbeide, hvis den ikke skaffer bort de overflødige frembragte produkter, hvad vi kan kalde asken, og det er klart, at den heller ikke kan arbeide, hvis den ikke stadig skaffer sig nyt brændemateriale: bortskaffelsen af ponogenerne og gjenopbyggelsen af de dekomponerede stoffer er nødvendige forudsætninger for arbeidets fortsættelse. Det er ligesaa begribeligt, at under visse omstændigheder, særlig naar man arbeider sterkt, de to sidstnævnte processer kan gaa langsommere for sig end de modsatte, dekompositioner og frembringelser af ponogener, og at derfor legemet efter nogen tids forløb kan blive opfyldt af sine egne dekompositionsprodukter og være ude af stand til at fortsætte arbeidet, før det er renset gjennem nogen tids hvile.

Allerede disse almindelige betragtninger fører os til at forstaa istandkomsten af en mere eller mindre regelmæssig periodisk veksling mellem arbeide og h v i l e, men giver dog ingen tilstrækkelig forklaringsgrund for s ø v n e n. Søvn er noget mere end udygtighed til arbeide, særlig har den mere med nerverne at gjøre. Musklernes dekompositionsprodukter og træthedsstofferne idethele behøver ikke udenvidere at være søvnfrembringende. Forat et stof skal have en saadan virkning, er det for det første nødvendigt, at vedkommende stof har en særlig indvirkning paa nervecentrerne og for det andet, at denne virkning er en saadan, at de for en tid sættes ud af virksomhed.

Stoffer, som har disse egenskaber kjender vi nu adskillige af: æther, chloroform, chloral, og i fremtrædende grad de narkotiske alkaloïder: morfin, narceïn etc.

Hvis vi nu betragter de stoffer, det dyriske legeme frembringer, saa er der ingen af dem, som bedre end leucomaïnerne opfylder de fordringer, vi af theoretiske grunde maa stille til søvnighedsstofferne. Leucomaïnerne er først nylig opdagede, men vi ved allerede nu, at de i sine kemiske egenskaber overordentlig meget ligner visse alkaloïder, især morfin. Særlig ligner de det med hensyn til sit forhold ligeoverfor surstof, som de med stor begjærlighed forbinder sig med til nye stoffer med nye (ikke narkotiske) egenskaber.

Lader nu leucomaïnerne sig af forskjellige grunde udpege som de søvnfrembringende stoffer, saa bliver spørgsmaalet: hvorledes virker de?

Er deres virkning den, at de optager surstof saaledes, som Preyer mente om sine ponogener, eller har de en direkte indflydelse paa nervecellerne? Spørgsmaalet kan ikke med fuld sikkerhed afgjøres, efter hvad vi for tiden ved, men den sidste antagelse har dog en høi grad af sandsynlighed for sig, fornemmelig naar vi tager virkningen af plantealkaloïderne, særlig morfin, for os. Ingen antager, at morfinens virkning beror paa berøvelse af surstof, dertil er de doser, som behøves, for smaa. 1 centigram morfin virker allerede søvndyssende; naar denne mængde forbinder sig med surstof, optager den omtrent 2 centigram, hvad der er mindre end $^{1}/_{80}$ af det vi indaander i løbet af et minut. Vi ved endnu ikke, hvor stor dosis leucomaïner der udfordres forat frembringe søvn, men udentvil er dosen liden, og naar vi dertil tager i betragtning, hvor smaa mængder leucomaïner legemet indeholder, bliver det vanskeligt, for ikke at sige umuligt, at holde paa, at det er den surstofberøvelse, de maatte bevirke, som fremkalder søvn. Et andet faktum, som taler mod surstofberøvelse som mulig grund til søvnen er at flere stoffer, som ikke virker surstofoptagende, er narkotiske (f. eks. ozon).

Paa den anden side er der kjendsgjerninger, der bringer os nærmere forstaaelsen af, hvorledes baade leucomaïnerne og de sædvanlige narkotiske stoffer kan virke direkte paa hjernens elementer. Fornemmelig har man iagttaget, at endel af disse stoffer indgaar i direkte kemisk forbindelse med den graa hjernesubstans og med andre eggehvidelignende stoffer og virker forandrende paa dem. At gaa nærmere ind paa disse detaljer vilde imidlertid føre os for vidt, vi kan kun sige, at hvad vi ved i denne retning ogsaa støtter den antagelse, at virkningen baade af leucomaïnerne og musklernes træthedsstoffer ikke beror paa surstofberøvelse, heller ikke er baseret paa blodmangel, men paa direkte kemisk virkning: en slags forgiftning.

En theori for søvnen maa gjøre regnskab for den periodiske afveksling mellem arbeide, træthed og søvn, og det er let at se, at »forgiftningstheorien« tilfredsstiller disse fordringer.

I kort resumé er det vi har udviklet følgende: ethvert arbeide, med musklerne eller hjernen, frembringer dekompositionsprodukter. Naar disse faar ophobe sig, vanskeliggjør de lidt efter lidt fortsættelsen af arbeidet: det er trætheden. Tilslut frembringer dekompositionsprodukterne, og blandt dem fortrinsvis leucomaïnerne (i lighed med morfinen), en forgiftning af hjernecellerne, der sætter dem ud af virksomhed: det er søvnen. Dette er theorien i korte træk, men der kommer en mængde omstændigheder til, som gjør forholdene mere complicerede.

For det første kjæmper organismen uafbrudt imod den forgiftning, der truer den, og søger at fjerne dekompositionsprodukterne: blod-

omløbet fører dem med sig, aandedrættet og de naturlige udsondringer fjerner dem, og ogsaa leveren synes tildels at uskadeliggjøre dem. Og jo mere vedholdende og anstrengt arbeidet er, desto virksommere bliver de nævnte livsfunktioner: blodet strømmer raskere og udvasker organerne; aandedrættet bliver kraftigere og frembringer mere kulsyre; ofte tiltager urinafsondringen, og endelig trænger sveden frem og forfrisker legemet ved at fjerne endel skadelige produkter. Disse forskjellige udrensningsprocesser sætter os istand til at vedligeholde vor virksomhed i en vis tid, men ikke uafbrudt. Hvad er grunden?

Om visse organer ved et overdrevent arbeide har opbrugt alle sine nyttige stoffer og er overfyldte med ponogener, er det klart, at disse organer, indtil en forandring intræder, maa være ude af stand til at arbeide. Men under sædvanlige omstændigheder kommer vi ikke til en saa yderlig grad af udmattelse, og det er endog tvilsomt, om vi nogensinde kommer til et saadant punkt, idet træthedsfølelsen allerede før den fysiske udmattelse har naaet sin yderste grænse forbyder fortsættelsen af arbeidet.

Træthedsstofferne virker ikke alene paa de organer, hvor de har sin oprindelse, men ogsaa paa nervetraadene i disse organer og paa de tilhørende nervecentrer. Til denne træthedsstoffernes tredobbelte virkning svarer ogsaa tre forskjellige betydninger af ordet træthed. Man kan i virkeligheden skjelne mellem selve muskeltrævlernes træthed, saaledes som de viser sig i deres formindskede sammentrækkelighed, f. eks. i en arm; mellem den begrænsede følelse af træthed i armen og mellem den almindelige trætheds- eller mathedsfølelse, som ytrer sig ved trangen til at sove. Naar man i lang tid har løftet paa en byrde, kan man føle en udpræget træthed i armen uden at have nogen trang til at sove, medens man paa den anden side kan falde sammen af søvn, som man siger, uden at merke nogen træthed i et bestemt organ. Den ene af disse følelser er begrænset til lemmerne; den anden stammer fra hjernen. Oprindelsen til denne sidste er det, som særlig interesserer os.

Hjernevirksomheden, som den ytrer sig i vaagen tilstand, er knyttet til kemiske reaktioner, som foregaar i de eggehvidestoffer, af hvilke nervecellerne i den graa hjernesubstans bestaar. Nu er der altsaa blandt de træthedsstoffer, som arbeidende organer uafbrudt frembringer, narkotiske stoffer, beslegtede med alkaloïderne. Netop disse stoffer har nu efter al sandsynlighed sterk tilbøielighed til kemisk at forbinde sig med nervecellerne i hjernen; ialfald har de en eiendommelig virkning paa dem, trænger ind i dem og forener sig mere eller mindre stabilt med dem. Bortskaffelsen af træthedsstofferne gjennem de udrensningsprocesser, vi ovenfor omtalte, vil af den grund neppe nogensinde kunne blive

andet end ufuldstændig; samtidig med at én del fjernes gjennem udtømmelserne og en anden del uskadeliggjøres ved surstoffets hjælp, vil en tredie del blive tilbageholdt i hjernen. De paa den maade forandrede hjerneceller vil nu have større og større besvær med at udføre sin funktion og vil stadig behøve sterkere og sterkere paavirkninger forat holde sig i virksomhed og vedblive at være vaagne. Fra et vist punkt af bliver legemets bevægelser stadig langsommere, sanserne sløves, og tankerne omtaages, med et ord: vi føler os trætte. Tilslut kommer vi til et punkt, hvor de sædvanlige paavirkninger ikke mere er tilstrækkelige til at bringe hjernens kemiske omsætninger i gang, dens virkekraft er for en tid ophørt, og vi sover.

Det er let forstaaeligt, at ponogenerne kun virker paa de hjerneceller, i hvilke de trænger ind. Denne begrænsede virkning forklarer det fænomen, vi kunde kalde delvis søvn. »Selv den dybeste søvn,« siger med rette Exner, »er ved umerkelige overgange forbundet med den fuldstændige vaagne tilstand. Iagttager man sig selv, mens man holder paa at sovne ind, saa merker man, at den tankekreds, i hvilken man bevæger sig, stadig bliver engere og engere — — —. Man kan sige, at visse tankegrupper endnu er vaagne, medens andre allerede ligger i dyb søvn.«

De celler, hvoraf legemet er opbygget, sovner ind én efter én, ligesom de dør én efter én og i en hierarkisk orden. De, som behersker de mest indviklede og derfor høieste livsfunktioner, er ogsaa de mest ømfindtlige og de, som lettest bringes i uorden. Om end biomstændigheder maa indrømmes et betydeligt spillerum, kan man derfor forudse, at de høieste nervecentrer som regel først maa sovne ind, og at søvnen derpaa gradvis udbreder sig til de lavere centrer.

Disse bemerkninger gjør tildels rede for somnambulismen, om hvilken det er paavist, at den beror paa en delvis søvn.

Paa den anden side kan det tænkes, at visse af de høiere eller overordnede hjernedele, som er indsovnede tidligst, senere kan vaagne op enkeltvis eller i grupper. Maaske vil man ad denne vei komme til at forstaa drømmenes mangfoldighed og merkelige sammenhæng og disse pinlige mareridt, »under hvilke vi anstrenger os forat udføre en bevægelse, men føler os som fastlænkede.« Her maa de hjernedele, der behersker bevægenerverne tænkes at sove, mens de, der frembringer tankerne, er vaagne; under somnambulismen derimod maa bevægenerverne tænkes at være i fuld virksomhed, mens tænkeevnen sover.

Om vi end, som ovenfor anført, i modsætning til den tidligere antagelse, maa tro, at ponogenernes virkning ikke beror paa surstofberøvelse, men er en direkte forgiftning, saa er dog leucomaïnernes tilbøielighed til at forene sig med surstof et moment, der ogsaa maa

tages i betragtning; istedetfor at forklare, hvorledes søvnen kommer istand, tjener imidlertid, efter vor theori, disse stoffers surstofoptagelse til at forklare opvaagningen.

Hvis ophobningen af en vis mængde leucomaïner i hjernens bestanddele fremkalder først træthed, senere søvn, saa maa den modsatte tilstand, opvaagningen og den dermed forbundne virkekraft være knyttede til bortskaffelsen af leucomaïnerne. Uskadeliggjøres de nu ved blodcirkulationen alene eller ved kemiske indvirkninger? Efter al sandsynlighed medvirker begge faktorer; da leucomaïnerne efter al sandsynlighed er meget nøie og maaske kemisk forbundne med hjernens stoffer, saa er blodomløbet alene ikke tilstrækkeligt til at føre dem bort; da vi nu desuden ved, at de let forandres ved forening med surstof, ligger det nær at tro, at de lidt efter lidt brænder op ved surstoffets indvirkning. Udentvil foregaar denne forbrændingsproces langsomt; men gaar den kun for sig under søvnen? Det kan neppe antages. At leucomaïnerne ophober sig under den vaagne tilstand, beviser ikke, at forbrændingen er ophørt, men kun, at der produceres en mindre mængde end der forbrændes og ellers bortskaffes, hvad der kun er meget sandsynligt. I de grønne blade frembringes der under lysets paavirkning stivelse, som uden ophold dels vandrer ud til andre dele af planten, dels forbruges til kemiske processer i bladet selv. Om dagen har ophobningen overtaget over de to andre processer, og stivelsen ophober sig; om natten er alene udvandringen og forbruget i virksomhed, og stivelsen forsvinder. Paa lignende maade kan det antages at gaa for sig med leucomaïnerne. I den vaagne tilstand frembringes der stadig nye mængder af dem; under søvnen derimod er produktionen om ikke fuldstændig ophørt, saa ialfald sterkt formindsket, idet musklerne hviler, pulshastigheden er forringet, aandedrættet langsommere og hjernen ude af virksomhed, mens samtidig bortskaffelsen gaar for sig med uforandret kraft.

Da der nu ingen grund er til at antage, at de produkter, som fremkommer ved leucomaïnernes forening med surstof (forbrænding) paa nogen maade forbinder sig med selve hjernesubstansen, saa er det forstaaeligt, at de snart bortføres med blodstrømmen, at hjernesubstansen bliver udrenset og atter let modtagelig for indtryk udenfra, saa der nu kun skal en let paavirkning til forat fremkalde opvaagningen. Men dette er ikke alt.

Søvnen gaar ikke udelukkende ud paa bortskaffelsen af søvnighedsstofferne. Dette er en side af sagen. Men søvnen har videre til hensigt at muliggjøre legemsdelenes organiske fornyelse, d. v. s. gjenopbyggelsen af de stoffer, som er forbrugte. Naar leucomaïnerne tilslut har lammet hjernens elementer, er legemet befriet for hjernens

herredømme, og de enkelte legemsdele kan da i al ro arbeide paa sin fornyelse ved hjælp af de stoffer, som tilføres dem gjennem blodet. Paa denne maade kan vi forstaa, hvorledes det gaar til, at man om morgenen vaagner, ikke alene utræt, men i besiddelse af midler til fornyet virksomhed, og at søvnen — selv om den er kunstig frembragt — er velgjørende.

Den samlede mængde leucomaïner, legemet indeholder, varierer uden tvil bestandig, tiltager eller aftager, alt eftersom de produkter, der frembringer dem, eller de, der skaffer dem bort, er fremherskende. Man forstaar derfor, at hvis et arbeide, samtidig med at det paaskynder dannelsen af dekompositionsstoffer ogsaa paaskynder tilintetgjørelsen af dem og det sidste i høiere grad end det første, saa vil fortsættelse af arbeidet kunne medføre formindskelse af træthedsfølelsen. Maaske er dette grunden til den gavnlige virkning legemsøvelser i fri luft udøver.

I visse tilfælde kan ogsaa træthedsfølelsens aftagen være kun tilsyneladende. Efterhvert som vi blir trættere og trættere kan ogsaa de hjernedele, der betinger følelsen af træthed, udmattes, og hvis den sidste proces af en eller anden grund paaskyndes usædvanlig meget, er det forstaaeligt, at netop overdrevent arbeide kan medføre formindskelse af trætheden. Omvendt kan det ogsaa forstaaes, at træthedsfølelsen kan tiltage, naar vi ophører at arbeide, saa det kommer til at se ud, som om hvilen, saa langt fra at fjerne trætheden, tvertimod gjør den endnu føleligere.

Tilslut skal vi med faa ord omtale nogle yderligere kjendsgjerninger, som den her udviklede forgiftningstheori giver os forklaring paa.

Enhver overdreven virksomhed, legemet præsterer, maa efter vor theori fremkalde træthed og gjøre trangen til søvn sterkere. Dette er jo ogsaa i virkeligheden tilfælde i barnealderen og under kvindens svangerskab. Maaske ligger ogsaa den samme aarsag til grund for trangen til hvile efter maaltiderne, til den træthed, som hos mange ledsager fordøielsesorganernes kraftigste arbeide.

Ogsaa sterke sindsbevægelser maa frembringe dekompositionsprodukter ganske i lighed med muskel- eller hjernearbeide, og i virkeligheden kan ogsaa en sterk smerte eller en stor glæde udmatte legemet ligemeget som et anstrengende arbeide. *Labor* betyder baade arbeide og ærgrelse. Man kunde næsten være fristet til at spørge, om ikke taarerne bortskaffer en vis mængde af de skadelige træthedsstoffer, som frygt, smerte eller sindsbevægelser har frembragt og om ikke endog den hypnotiske tilstand skulde kunne forklares efter det samme princip, saafremt det holder stik, hvad Reyer paastaar, at hypnosen er virkningen af en slags skræk.

Hvis vor theori for søvnen er korrekt, maa man ogsaa kunne tænke sig, at der kan findes modgifte mod de søvndyssende træthedsstoffer, stoffer, der kan ophæve den skadelige virkning af de bestanddele, der frembringes ved arbeide. Morfin er søvn paa flasker. Skulde vi ikke en gang kunne komme saa vidt, at man kan frembringe utræthed eller vaagenhed i vædskeform. Det er ingen umulighed at saa kan ske; tilnærmelser har vi allerede i kaffen, som opliver hjernen og i coca-bladene, som siges i flere dage at kunne holde træthed og sult borte. Lad os imidlertid tilføie, at om en saadan medicin eksisterede, saa vilde den dog meget mangelfuldt kunne erstatte søvnen, idet den ikke vilde tilføre legemsdelene de forbrugte stoffer, selv om den fjernede deres skadelige dekompositionsprodukter.

Lad os imidlertid være forsigtige og ikke søge at forklare alt ved de alkaloïdlignende stoffers hjælp, om vi end maa fastholde, at ligesom disse spiller en stor rolle ved opstaaelsen af sygdomme, saa udfører de vigtige funktioner, der endnu er yderst lidet studerede, i legemets normale liv. I den retning er endnu store opdagelser at gjøre, og kanske kan det komme dertil, at ogsaa andre fysiologiske fænomener end søvnen — f. eks. hjertets bevægelser, aandedrættet, afføringen o. s. v., kort alle de bevægelser, der indtræder i regelmæssig afveksling — kan findes at afhænge af særegne stoffer, som frembringes ved selve bevægelsen, men derpaa søger at stanse den, indtil de er fjernede.

Maaling af skyhøiden og det meteorologiske institut i Upsala.

Af R. Abercromby.[1])

Det meteorologiske institut i Upsala er bleven saa bekjendt ved de undersøgelser over skyerne, som i de seneste aar har været udførte ved det, at en kort beretning om et besøg i anstalten vil interessere mange af læserne.

Institutet er ingen statsinstitution, men underholdes udelukkende af Upsala universitet. Personalet bestaar af direktøren, Prof. Hildebrandsson, M. Ekholm og en assistent til, samt en dame, som udfører telegraferingen og endel af regnearbeidet.

Hovedbygningen indeholder et rummeligt arbeidsværelse samt bibliothek og bolig for en af assistenterne, mens de vigtigste apparater er opstillede i en særskilt pavillion i haven. Her findes Thiorells meteograph, som hvert kvarter nedskriver barometerhøiden, samt det tørre og det fugtige thermometers stand,[2]) paa en papirremse. Et andet selvvirkende apparat anmerker vindens retning og hurtighed.

Thiorells meteograph er et særdeles merkeligt instrument. Hver 15 minutter begynder et uhrværk at arbeide, som bringer tre metaltraade, en i hver af de tre nævnte apparater, til at bevæge sig fra udgangsstillingen, et stykke over kviksølvet, til de træffer paa kviksølvets overflade i de forskjellige apparater. Ved berøringen med kviksølvet sættes en elektrisk strøm i virksomhed, som øieblikkelig stanser traadene. Disse har imidlertid under sin bevægelse sat igang tre hjul, som hvert er forsynet med en række taltyper paa randen. Typerne nedskriver saa vedkommende instruments stilling. Barometerhjulet f. eks. er forsynet med en talrække, som angiver hver $^5/_{100}$ m. m. — 760,00; 760,05; 760,01 o. s. v. Naar hjulets dreining stanser, ved at traaden træffer kviksølvet, viser det øverste tal paa hjulet barometrets nøiagtige stilling i øieblikket. I det samme træder et nyt apparat i virksomhed,

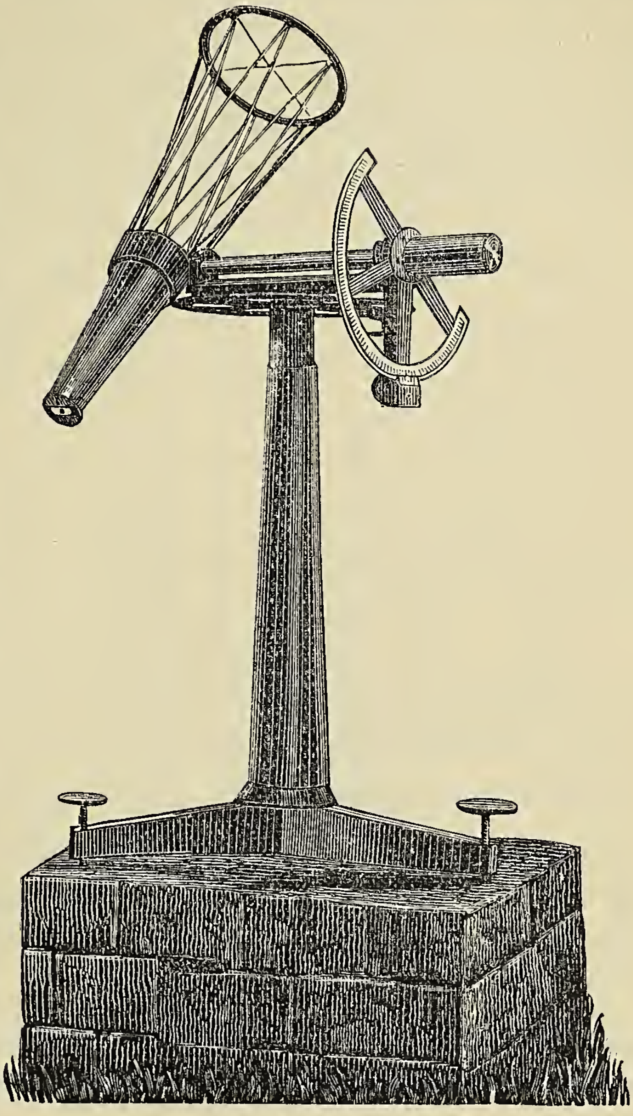
---

[1]) *Nature* nr. 927, vol. 36, 1887 (adskillig forkortet).

[2]) Ved samtidig kjendskab til standen af to thermometre, af hvilke det enes kugle holdes fugtig, medens det andets er tør, kan luftens fugtighed i hvert givet øieblik bestemmes.

som først forsyner vedkommende type med sværte, derpaa trykker den af paa en papirremse og endelig vinder traaden op til udgangsstillingen igjen.

Et sindrigt apparat forhindrer, at der slaar gnister over mellem traadene og kviksølvet, naar berøringen indtræder, hvorved det undgaaes, at kviksølvet oksyderes. Hele indretningen er usædvanlig smuk, og det er særdeles interessant at betragte, hvorledes apparatet af sig selv begynder at gaa, atter stanser, forsyner typerne med sværte og trykker dem. Universitetet har grund til at være stolt over, at apparaterne helt og holdent er indenlandsk arbeide (arbeidet af Sørenson i Stockholm), men saa koster de ogsaa en hel del, meteografen og vindmaaleren tilsammen ca. 108,000 kr.; til gjengjæld behøver ikke assistenterne at sidde oppe om natten forat passe aflæsningerne, og alle de nødvendige tal blir fuldt færdig opskrevne uden noget yderligere arbeide.



Hvad institutet imidlertid er særlig bekjendt for, er de undersøgelser over skyernes høide og bevægelse, som i de senere aar er udførte under prof. Hildebrandssons ledelse og med bistand af d'hr. Ekholm og Hagstrøm. Disse undersøgelser og deres resultater skal vi kortelig omtale, idet vi forudskikker den bemerkning, at luftens bevægelse i de høiere lag af atmosfæren meget bedre kan bedømmes efter skyernes bevægelse end efter iagttagelser paa fjeldtoppe. Paa disse paavirkes nemlig altid resultaterne af, at fjeldet dels afbøier vinden, dels tvinger den opover.

De instrumenter, som benyttes til maalingen af de vinkler, af hvilke skyernes høide beregnes, er eiendommelige kikkerter uden glasser, som oprindelig konstrueredes af prof. Mohn (Kristiania) til maalinger angaaende nordlyset. De ligner astronomiske kikkerter, men røret er istedetfor glasser forsynet med et tyndt traadkors i den ene ende og en messingplade med en ganske fin aabning i den anden. Kikkertrøret er for en større del dannet af aabent fletverk af messingtraad for saa-

vidt muligt at formindske vindfanget (se figuren).[1] To slige instrumenter er opstillede paa hver sin ende af en nøiagtig opmaalt linie i en afstand af for tiden 4272 fod; naar en maaling skal gjøres, indstilles begge apparater samtidig paa samme plet af vedkommende sky og aflæses derpaa. Ved aflæsningen bestemmes to cirkler i det triangel, hvis grundlinie er afstanden mellem stationerne og hvis spidse indtages af skyen. Dennes høide over linien mellem de to iagttagelsessteder, d. v. s. over jorden, kan af disse data let beregnes. Det vanskelige er derved at finde et passende let kjendeligt punkt paa skyen, paa hvilket begge kikkerter kan indstilles og at indstille dem nøiagtig samtidig paa dette punkt. Aftalen om punktet og om tiden sker gjennem telefon, idet begge stationer staar i forbindelse med hinanden ved en særskilt ledning og hver er forsynet med to telefoner, en til at tale gjennem og en til at høre med. Naar saa en maaling skal gjøres, foregaar omtrent følgende samtale mellem iagttagerne: »Ser Du en skyflek nede mod vest?« — »Ja.« — »Ser Du en liden rift oppe paa toppen af den lidt mod øst?« — »Ja.« — »Færdig! nu!« Ved dette signal slipper begge sine telefoner og begynder at tælle sekundvis til 15, mens de indstiller kikkerterne paa det aftalte punkt af skyen. Kommen til 15 stanser de, aflæser sine respektive vinkler, og maalingen er gjort. De vinkler, som det herved kommer an paa, er altsaa de, der aflæses paa den lodrette cirkel, med hvilken kikkerterne er forsynede (denne er tydelig paa fig.); for at være sikker paa, at det nu ogsaa virkelig var samme punkt, som var indstillet paa begge stationer, aflæses ogsaa paa en vandret cirkel (der vanskeligere sees paa fig. paa grund af forkortningen) den horizontale retning, i hvilken kikkerten har peget. Sammenholdt med de vertikale vinkler giver de horizontale nemlig de nødvendige data til bestemmelsen af, om synslinierne i begge kikkerter har truffet hverandre i samme punkt, og indstillingen altsaa været rigtig eller ei.

Ved hjælp af begge aflæsninger og ved med et vist mellemrum at indstille samme punkt af en sky, der bevæger sig, kan man, som det let vil forstaaes, foruden høiden ogsaa bestemme vedkommende sky's hastighed, hvad der jo netop er af væsentlig betydning.

Naar der er leilighed til det, maales skyhøiden tre gange om dagen. Den største skyhøide, som hidtil er maalt, beløber sig til 43,800 fod; hvad der er mindre, end man almindelig har antaget. Den største hurtighed, der er maalt, er derimod større, end man har formodet og beløber sig til 112 mil (eng.) i timen ved en høide 28,000 fod.

Det vigtigste resultat af maalingerne er den iagttagelse, at skyer ikke dannes i lige stor mængde i alle forskjellige høider, men at de har

[1] Afbildet i »Naturen« 1883 pag. 146.

en tydelig forkjærlighed for tre bestemte høidezoner. Disse etagers gjennemsnitlige høide er i Upsala fundet at være som følger:

laveste etage — stratus, cumulus, cumulo-nimbus — 2000 til 6000 fod;

mellemste etage — strato-cirrus og cumulo-cirrus — 12000 til 15000 fod;

høieste etage — cirrus, cirro-stratus, cirro-cumulus — 20000 til 27000 fod.[1])

Det er endnu for tidlig at spekulere paa den fysikalske forklaring af disse eiendommeligheder; det er imidlertid at merke, at de samme adskilte skyetager findes i troperne, som under nordlige bredder, og ingen systematiske skybetegnelser vil derfor herefter være tilfredsstillende uden at tage hensyn til disse etager.

Hvad skyernes hastighed angaar, saa har denne i længere tid været gjenstand for flere daglige iagttagelser, der har bragt paa det rene, — i overensstemmelse med tidligere maalinger — at de to høieste skylags bevægelseshastighed er meget større end vindens hastighed nede ved jorden, og at den daglige periode i bevægelsens hastighed i de høiere luftlag er den omvendte af den periode, som gjør sig gjældende nede ved jorden: vinden i de lavere lag har gjennemsnitlig sin største hastighed omkring kl. 2 e. m., mens bevægelsen i de høiere luftlag omkring middag netop er aller langsomt.

Ogsaa med hensyn til skyernes høide over jorden finder der en daglig periodicitet sted: samtlige arter af skyer stiger tilveirs i løbet af dagen og staar høiere mellem 6 og 8 om eftermiddagen end om morgenen og middagen.

Dette er de vigtigste resultater, man i Upsala har naaet og disse overgaar i vigtighed alle de resultater, som skyundersøgelser hidtil har givet.

---

[1]) Disse betegnelsers betydning er som bekjendt følgende:

Cirrus eller fjærskyer er tynde, gjennemsigtige skyer, der har megen lighed med fjær og ofte strækker sig i lange paralelle rader fra den ene ende af himmelen til den anden.

Cirro-stratus danner et gjennemsigtigt slør over større eller mindre dele af himmelen.

Cirro-cumulus eller makrelskyer, lettere skyer, der synes at flokke sig sammen i mindre partier.

Cumulus eller sommerskyer er udmerkede ved sin jævne, mørke, horizontale grundflade, over hvilken skyen holder sig op med hvælvede, mere eller mindre kugleformede, i solskin sterkt lysende toppe.

Cumulo-stratus den almindeligste skyform med ubestemte undertiden sønderrevne omrids og bedækker ofte hele himmelen.

Nimbus er meget tætte regn- eller uveirsskyer.

Stratus eller lagskyer danner udstrakte horizontale skystriber.

De her ikke opførte kombinationer er (ligesom de øvrige sammensætninger) mellemting mellem de skyformer, af hvis navn betegnelserne er sammensatte.

Olaf Jensen.

Af Hans Reusch.

Olaf Scheweland Jensen var søn af kjøbmand S. Jensen og Johanne Jensen f. Scheweland. Han fødtes 22de februar 1847 og var saaledes ved sin død 14de september dette aar noget over 40 aar. Han tog artium i 1865. Først studerede han nogen tid theologi, men opgav snart dette og ofrede sig udelukkende for zoologien. Den samvittighedsfulde grundighed, der udmerkede hele hans senere videnskabelige bane, viste sig allerede ved de første skridt. Han søgte nemlig straks at faa et almindeligt naturhistorisk grundlag og tog som afslutning paa sine forberedende studier den første afdeling af medicinsk eksamen, hvorved der, som bekjendt, aflægges prøve i anatomi, botanik, kemi m. m. Hans første videnskabelige arbeide, der handlede om land- og ferskvandsmollusker, udkom i Kristiania. Derpaa var han en række af aar konservator ved Bergens museum. Her frembød sig en rig anledning til at studere havets dyreverden. Specielt undersøgte han turbellarierne og deres organisation, et betydeligt arbeide, hvis resultater blev offentliggjorte af Bergens museum i et særdeles smukt udstyret verk, der belønnedes med Joachim Frieles guldmedalje.

Turbellarierne danner en egen klasse af ormene (*vermes*). »De er neppe kjendte af lægmænd, men desto mere af zoologerne, som i dem ser grundtypen for de høiere dyreorganismer paa jorden. Dog er turbellarierne ikke sjeldne, tangen i fjæren huser dem overalt. Men de fleste er saa godt som usynlige beboere, idet de kun er af et knappenaalhoveds størrelse og ikke let i farve adskilles fra tangen.« Øine og øren findes undertiden hos turbellarierne i en ganske merkværdig lidet udviklet tilstand, øiet kun som en farvet flek uden antydning til linse eller andet lysbrydende legeme, øret kun som en væskefyldt blære med en høresten i det indre. Over disse interessante dyrs forhen meget lidet kjendte anatomi blev der i væsentlige henseender kastet lys ved Jensens arbeide.

I de senere aar, navnlig efter sin tilbagekomst til Kristiania, hvor han fra 1885 var universitetsstipendiat, udførte Jensen en række smukke undersøgelser. De gjaldt et emne, som hører til de allervanskeligste, en biolog har at beskjæftige sig med, nemlig sædlegemernes struktur. Hans arbeide her blev kronet med særdeles værdifulde resultater. Man havde hidtil antaget, at sædlegemerne lod sig henføre til forskjellige typer, navnlig at hvirveldyrenes udmerkede sig ved mangelen af den spiraldannelse i halen, som fandtes hos lavere dyr. Det lykkedes Jensen

ved møisommelige mikroskopiske undersøgelser at paavise spiraldannelsen ogsaa hos hvirveldyrene. Herved var paa et vigtigt felt en ensartet plan for det hele dyrerige eftervist. Foreløbige meddelelser havde han givet i udenlandske tidsskrifter; det afsluttende arbeide, hvorpaa han læste korrektur under sin sygdom, udkom dagen før hans død.

Foruden disse studier over sædlegemerne (strukturen) har han i »Archive de Biologie« publiceret et større arbeide over deres udvikling (Spermatogenese).

Til disse bemerkninger om den afdødes vigtigste fortjenester som videnskabsmand vil meddeleren gjerne føie nogle ord om hans personlighed. Denne var nemlig ikke af den sædvanlige slags. Man hører undertiden folk sige: »den ene er ikke bedre end den anden,« men dette gjælder ikke den afdøde; thi fremfor de allerfleste udmerkede han sig ved en ren og ædel karakter.

Af legemsbygning var han aldrig sterk; i overensstemmelse dermed hørte han heller ikke til de haarde, kraftfulde naturer, som egoistisk bryder sig en bane frem igjennem livet og herunder tiltvinger sig almenhedens opmerksomhed. Hans tilværelse var derimod nær idealet for det selvfornægtende liv i videnskabens tjeneste. Kun med en eneste ting fandt hans venner ham gjerrig, nemlig med arbeidstiden; af den ofrede han nødig, jeg vil ikke tale om et kvarter, men neppe nogle faa minutter. Han arbeidede ikke raskt, og kun ved at følge den nøiagtigste inddeling af tiden blev det muligt at opnaa de resultater, han gjorde. — Netop fordi det ikke var hans maal hurtigst at naa noget for sig selv, kunde han samle sin kraft paa enkelte større opgaver; derfor kunde han ogsaa gjennem en række aar arbeide med den yderste samvittighedsfuldhed mod et saa fjernt maal som udforskningen af de yderste enkeltheder ved sædlegemernes organisation.

Mens største delen af hans liv var viet arbeide, var der en anden, meget mindre, i hvilken han fandt hvile under samvær med venner. Han var freidig af sind, blid af væsen, dertil barnlig beskeden. Ikke alene som videnskabsmand var han original; men han tillod sig ogsaa i andre henseender den luksus, som kun faa nyder, at have egne anskuelser og en egen smag, afvigende fra Per og Paals. — Med fin følelse for alt godt i tilværelsen opfattede han mange smaatræk af menneskelivet, hvorfor den almindelige iagttager ikke har blik. Paa en elskverdig humoristisk maade meddelte han sine meninger og oplevelser, han blev derfor ogsaa det oplivende element i mer end en kreds. Ligeoverfor fremmede var han tilbageholden og talte nølende, saa man ikke paa forhaand skulde formode de nævnte egenskaber hos ham.

Som zoolog holdt Jensen paa udviklingslæren; samtidig var han hele sit liv en from kristen. Hans sidste ord var: Nu begynder et nyt liv.

Mindre meddelelser.

Lynafledere lader man vistnok meget ofte ende i jorden uden at sætte dem i forbindelse med nogen større, ledende metalplade. Efter hvad der meddeles i „*Nature*" har prof. Tyndall udtalt sig om, at denne afledning er høist utilstrækkelig, og at man, hvis man vil have fuld sikkerhed for en lynafleders virksomhed i paakommende tilfælde, nødvendigvis maa sætte den i forbindelse med en temmelig stor metalplade, der er nedgravet i jorden. Selv hvor man har anledning til at lade lynaflederne udmunde i vand eller i søen, holder Tyndall det for absolut nødvendigt, at de ender i en metalplade, helst kobber. At anvende kjettinger i lynafledere er, efter samme authoritets udtalelser, rent forkasteligt, idet forbindelsen mellem kjettingens led aldrig er fuldkommen nok.

Tyndalls udtalelser fremkom paa grund af, at han blev raadspurgt om, hvorledes det kunde gaa til, at et fyrtaarn paa den irske kyst blev ødelagt ved lynnedslag, tiltrods for tilstedeværelsen af lynafleder; det viste sig, at den nedre ende af denne omhyggelig var fæstet i et i klippen boret hul. »Hvis hensigten havde været,« siger T., »at faa lynet til at slaa ned i taarnet, kunde man ikke have indrettet sig hensigtsmæssigere.«

Straaindustrien i Italien. Alle ved, at bearbeidelsen af det straa, som bruges til fabrikation af italienske straahatte, udgjør en egen, meget vigtig industri.

Straaindustrien eksisterede allerede i det 16de aarhundrede i omegnen af Florents. Denfra udbredte den sig, først til de øvrige egne af Toscana, derpaa over hele Italien. Dog synes den ikke at have naaet nogen synderlig betydning før i begyndelsen af det 18de aarhundrede, da Domenico Michelacci indførte eller forbedrede vaarsæddyrkningen, for at kunne faa langt, fint straa. Da straaet er det vigtigste ved denne høst, kornet kun en biting, maa der benyttes en dyrkningsmaade, som er rent forskjellig fra den almindelige; bl. a. saar man meget tæt.

Ved indhøstningen bindes straaene i bundter saa store, at de med lethed kan holdes i haanden. En hektar giver 19,000 à 20,000 slige haandfulde. Man giver straaene den første blegning ved at udbrede bundterne vifteformig paa jorden og lade dem ligge udsatte for luften i fire eller fem dage, hvorefter man vender dem og lader dem ligge tre eller fire dage til. Hvis det regner, maa straaet sankes sammen og tildækkes. Saasnart det er kommen til fabrikken, undergaar straaet en ny blegning, idet det fugtes let og i et lukket rum udsættes for paavirkning af dampen af brændende svovl. Derpaa skal det sorteres efter tykkelsen, hvortil anvendes tragtformede beholdere forsynede med bevægelige kobberplader, der er gjennemborede med huller af forskjellig vidde. Først bringes straabundterne i den beholder, som har de fineste huller. De tyndeste straa falder ned gjennem hullerne og blir hængende efter aksene; de øvrige tages ud, bringes i en beholder, hvor hullerne er lidt større o. s. v., indtil straaene er sorterede i et stort antal (mellem 12—20)

portioner af forskjellig finhed. Derpaa skjæres aksene bort, straaene sorteres efter længden og er færdige til at flettes. *La Nature.*

Maalestok. Ved hjælp af en papirstrimmel kan man lave sig en improviseret maalestok, der i mangel af bedre ofte kan gjøre sin nytte, naar man erindrer, at 4 kronestykker lagte efter hinanden paa en oplinjeret streg, nøiagtig udgjør 1 decimeter.

Hvor nord er, kan man ifølge *La Nature* finde paa følgende maade, der rigtignok kun kan anvendes om dagen og i klarveir. Man stiller sig med ryggen mod solen og holder uhret foran sig saaledes, at den lille viser falder i samme retning som skyggen af ens legeme. Tænker man sig nu en linje trukket fra midten af uhret, saa peger halvveringslinjen i vinkelen mellem den lille viser og denne linje mod nord.

Snesmeltning. En meteorolog har udregnet, at den i Tyskland i dagene 19de—22de december 1886 faldne smemængde havde en vægt af 240,000 millioner centner. Til smeltning af denne sne udfordres en varmemængde, der vilde være istand til at drive maskiner paa 170 millioner hestekræfter i ét aar. (Summen af de i menneskets tjeneste staaende kræfter beløber sig til 3876 millioner hestekræfter pr. aar). For at frembringe den samme varmemængde med kul trænges dobbelt saa meget, som der aarlig forbruges i England.

Meteorolog. Zeitschrift.

Elektrisk belysning fra centralstation skal anlægges i Skien, der saaledes bliver den første by hertillands udstyret med denne belysning.

Laugstol brug, der har et disponibelt vandfald paa ca. 300 hk., agter nemlig at benytte samme til drift af elektrisk centralbelysningsanlæg, der for indeværende aar skal omfatte ca. 3—400 glødelamper og senere udvides, efterhvert som byen gjenopbygges.

Tekn. Ugebl.

Romit. Romit er et nyt sprængstof, opfundet af Rudolf Sjöberg Stockholm. Han har lagt an paa at faa et sprængstof, der saavel under tilvirkning som under transport og opbevaring skal være aldeles ufarligt. Dette har han opnaaet ved at fremstille 2 stoffer, der hver for sig er ufarlige, men som blandet med hinanden giver et udmerket sprængstof. Blandingen foregaar ved ladningen, og indtil da er man altsaa sikker for ethvert ulykkestilfælde. *Tekn. Ugebl.*

Plantestene. Tabaxir er navnet paa et stof, som i oldtidens og middelalderens mystiske lægevidenskab spillede en meget stor rolle, som derpaa i lange tider har været halvt bortglemt, indtil det i den seneste tid er bleven gjort til gjenstand for indgaaende videnskabelige undersøgelser, der har skaffet stoffet fornyet interesse, om ikke for medicinen,

blandt hvis lægemidler det visselig aldrig vil gjenerobre sig nogen plads, saa ialfald for fysiken.

Tabaxir stammer som saa mange andre merkelige naturprodukter fra landene i Østasien og er et stenlignende, i reneste tilstand gjennemsigtigt, men oftest brunligt eller smudsfarvet stof. »Stenenes« form er rent uregelmæssig knudret; størrelsen høist variabel, men aldrig betydelig, som det let vil skjønnes, naar man hører, at stederne, hvor de findes, er hulrummene i bambusrørenes indre. Bambusen er som bekjendt en græslignende plante, hvis hule straa opnaar meget store dimensioner og ved tværvægge er afdelt i talrige lukkede rum. I disse hulrum findes der hyppig en klar vandlignende vædske, som skal have en meget behagelig smag, og i denne vædske er det, tabaxir-stenene opstaar og forefindes. Saa hyppig det er, at bambusrørene indeholder saft, saa sjelden er det imidlertid, at saften har udskilt de nævnte stene, og disses pris var derfor i oldtiden og middelalderen meget høi; de opveiedes efter forfatternes udsagn med sølv eller endog med guld. Til gjengjæld for den store dyrebarhed — eller paa grund af den — antoges da ogsaa tryllemidlet at hjælpe for mange forskjellige sygdomme baade paa sindet, øinene og i kroppens øvrige organer.[1])

Hvad er den kemiske sammensætning af denne engang før saa virksom antagne plantesten? Jo, analyserne har nu lært os, at tabaxir bestaar af en stor mængde ren kiselsyre, ganske lidet vand og noget varierende, men høist ubetydelige, mængder jernrust, kalk og kali. Tabaxir stemmer i kemisk sammensætning baade kvantitativt og kvalitativt paa det nøieste med mineralet opal og ligner derfor ogsaa meget almindelig flint og kvarts. For den direkte virknings skyld kunde vore forfædre derfor ligegodt have spist flintesten, som de fortærede den i dyre domme erhvervede ostindiske plantesten.

Den medicinske anvendelse af tabaxir vil derfor neppe nogensinde mere komme paa dagsordenen — hvis da ikke en flink humbugmager skulde reussere med at tjene penge paa den.

Hvad der netop nu har gjort tabaxir til et i den udenlandske fagpresse meget omtalt stof, er derimod — foruden undersøgelserne over, hvorledes den opstaar — dens merkelige fysikalske egenskaber.

Ved et legemes »brydningsevne« forstaar man som bekjendt den afbøining, lyset undergaar ved at passere gjennem et af vedkommende legeme forfærdiget prisme. Denne brydningsevne er i det store og hele størst hos de faste legemer (diamant og visse glassorter er overordentlig

---

[1]) Den berømte Avicenna (omkring 1000) siger f. eks. derom (efter Gerard af Cremonas oversættelse, citeret i Huth: Der Tabaxir in seiner Bedeutung für die Botanik, Mineralogie und Physik):

»Medicamen capitis: Confert ad colla [?] et melancoliae provenienti ex solitudine. Medicamen oculi: Spodium (falsk oversættelse af tabaxir) confert apparatibus oculi calidis. Medicamen anhelitus et pectoris: Confortat cor et profert tremori eius calido et syncopi factae ex effusione cholae ad stom. bibitum et linitum et confert melancholiae ex solitudine et et terrori de praäteritis et timxri de futuris. Medicamen nutritivum: Confert tussi et inflammationi stomachi et debilitati eius: prohibet effusiones cholerae ad ipsum [?] et confert exturbationi. Medicamen expulsivum: Prohibet solutiones colericas. Febres. Confert febribus acutus.«

sterkt lysbrydende), mindre hos vædskerne og endnu meget mindre hos de luftformige stoffer.

Tabaxir udmerker sig nu ved at gjøre et saa sterkt brud paa denne regelbundethed, at det er mindre lysbrydende end samtlige hidtil kjendte faste legemer og vædsker og næsten lige svagt lysbrydende som luften.[1])

Foruden denne merkelighed er tabaxir i besiddelse af et par andre optiske eiendommeligheder: naar det ophedes, blir det tydelig fosforescerende (selvlysende), og selv uden ophedning er det i besiddelse af temmelig sterk opalescents, d. v. s., holder man det op mod lyset, er det gult, mod en mørk baggrund derimod ser det blaaagtigt ud.

Tabaxir er ikke det eneste eksempel paa »plantestene« eller »planteperler«, som man jo ogsaa kunde kalde slige stenlignende konkretioner i de levende planters indre. Ogsaa i kokosnøddernes indre, i den saakaldte »melk«, findes der af og til perler af regelmæssig kuglerund eller pærelignende form. Disse perler er overordentlig sjeldne og derfor meget kostbare. Som alle andre sjeldne og rare ting anvendes ogsaa de af overtroiske folkefærd som amuletter. Kokosperlerne har næsten nøiagtig sammensætning som østers- og muslingperler og anvendes ligesom disse til smykker.

I stammen af tropiske træsorter har det ogsaa hændt — men kun yderst sjeldent — at man har fundet stenlignende konkretioner tildels af sammensætning hverken som tabaxir eller østersperler, men som apatit.

Tynde traade. Til forskjellige fysikalske forsøg og apparater behøves overordentlig fine traade, der tidligere ialmindelighed erholdtes ved edderkoppenes eller silkeormenes hjælp, men som man nu ofte fremstiller af glas, der i sterkt ophedet tilstand lader sig udstrække til en overordentlig tyndhed. Imidlertid var de hidtil fremstillede glastraade ikke tynde nok, og en englænder har derfor fundet paa en ny original maade til at lave dem, ved hvilke han faar traade af mindre end $^1/_{10000}$ tommes gjennemsnit. For at faa disse, fæster han den ene ende af en kort glasstav til en pil, sætter den anden ende fast i buen og ophedede det mellemliggende parti overordentlig sterkt. Naar glasset er blevet ganske blødt, blir pilen udskudt og trækker i løbet glasstaven ud til den fine traad, som han har faaet indtil 90 fod lang. Ved anvendelse af kvarts istedetfor glas, blev traadene saa tynde, at deres gjennemsnit ikke mere lod sig maale. Deres gjennemsnit maa da have været mindre end $^1/_{90000}$ tomme. *(Philosophical magazine).*

---

[1]) Sætter vi luftens brydningsforhold til 1.0000, saa har de forskjellige tabaxirsorter et brydningsforhold af mellem 1.1115 og 1.1825, mens brydningsforholdet for vand er 1.3358 (ifølge Huth: Der Tabaxir etc.).

Literatur.

Darwinismen eller Evolution og Evolutionstheorier. Af O. Asperheim, sogneprest (Kristiania, Cammermeyer).

»Naturen« er, som vore læsere vil have erfaret, et organ, der ikke har taget parti for eller imod de naturvidenskabelige theorier, som berører eller menes at berøre religiøs tro. Mere end af saglige hensyn ønskeligt har bladet holdt sig borte fra al befatning med slige spørgsmaal, da den blotte referering af dem lettelig af uopmerksomme læsere kan opfattes som tendens og vække forargelse. Og det har vi villet undgaa.

Denne hensynsfuldhed forpligter os imidlertid ikke til at lade andre misbruge naturvidenskaberne i tendentiøs retning uden at paatale det. Som naturvidenskabeligt organ har vi netop den modsatte forpligtelse, og det er det, som bringer os til at indtage følgende anmeldelse af den i overskriften nævnte bog.

Red.

Forordet begynder med: »i nærværende skrift fremlægges udbyttet af nogen tids syslen med naturvidenskabelig læsning;« nogle linier senere faar vi høre, at forf. ikke engang har studeret alle »hovedverker vedkommende det i bogen behandlede spørgsmaal.«

Med sligt et tyndt grundlag burde forf. ladet være at skrive om et af tidens vanskeligste og mest omfattende spørgsmaal. En nogenlunde normal selvkritik burde have tilsagt ham, at man ved nogen tids syslen i en »knapt afmaalt fritid« ikke erhverver sig myndighed til at optræde som publikums veileder i videnskabelige sager og mangel paa kjendskab til »flere hovedverker« burde været tilstrækkelig til at afholde en dillettant fra at ville skifte ret mellem fagmænd.

Bevismethoden, ved hvilken A. vil godtgjøre, at Darwinismen har uret, er citater. Han citerer en hel hoben udtalelser om Darwinismen og kommer ud fra dem til det resultat, »at den støtte, den faar indenfor videnskaben, er temmelig liden i sammenligning med den modstand, hvormed den er mødt af en mængde videnskabsmænd.« Det er jo klart for enhver, der ved, hvilken heftig strid Darwins og tilhængeres skrifter fremkaldte, at det er let at fylde bøger med udtalelser mod theorien; at det er endnu lettere at fylde bind med udtalelser for den, behøver vi ikke at opholde os med; bevismethoden er jo saa futil, at vi blot behøver notere, at det er den som er anvendt, forat godtgjøre, hvor overfladisk sagen er behandlet.

Hvad de citerede forfattere angaar, saa er det i fremtrædende grad ældre forfattere: Agaziz, Asa Gray, Owen, Dana, Argyll. Deres udtalelser beviser altsaa intet m. h. t. Darwinismens stilling i nutiden, og den kommer det jo dog for forfatteren an paa, naar han vil vide, hvad der har gyldighed i videnskaben, og det maa han jo ville, eftersom det, der skal bevises, er det ovenfor anførte.

De authoriteter, som ikke tilhører en gammel skole og af den grund har havt vanskelig forat følge med, er dels ikke spor af fagmænd (f. eks. Jevons, statsøkonom; Carlyle, historiker), dels er det høist ukjendte lokale størrelser, uden videnskabelig betydning. Karakteristisk for den høist alsidige belysning Darwinismen har faaet hos A., er, at ikke én tysker er citeret og ikke en franskmand. De landes videnskab synes ikke at eksistere. Ligesaa karakteristisk for grundigheden af A's

naturvidenskabelige kundskaber er følgende »lang række geologer af første rang, Owen, Mivart, Morell, Laycock, Murphy, Asa Gray, Baden-Powell, Argyll, Dana, Wallace.« Af disse authoriteter paa geologiens omraade er mindst to ikke geologer (Gray, Wallace); en hel del af de andre vilde vist forbauses ved at finde sig selv sat i »første rang.«

Bogen er for uinteressant og for lidet original selv i sin bornerthed til at fortjene stort flere ord; lad os endnu blot faa gjøre opmerksom paa den store hovedfeil i hele bogen, at der ikke skjelnes mellem descendenstheori og Darwinisme. Af disse theorier gaar som bekjendt den første ud paa, at arter af levende væsener ikke er fremtryllede ved skaberhandlinger, men fremgaaede som produkter af naturlige kræfters gradvise samvirken. Darwinismen er en specialtheori, der søger at give en forklaring paa, hvorledes arters gradvise forandring har gaaet for sig. Descendenstheoriens sidste konsekvents er, at det første levende væsen opstod af den uorganiske materie ved chemisk-fysikalske kræfter og at mennesket intet er uden det øverste led af en af de fra dette udgaaende kjæder. Denne theori er det, som menes at berøre den religiøse tro; den burde det været, A. havde kjæmpet imod, saafremt den virkelig ikke kan forenes med kristendommen, hvad dog mange haaber den kan. Men vilde han kjæmpet mod den, burde han nødig have henvendt sig til naturforskerne og forlangt deres stemmegivning i sagen. For majoriteten af naturforskerne er denne theori en nødvendig følge af de naturvidenskabelige fakta; vil man citere upartisk, kommer majoriteten at være for den lære.

Lidt anderledes er det med Darwinismen, som A. hele tiden kjæmper mod som don Quixote mod vindmøllen. Den har ingen betydning for livsopfatningen, og om den vil enhver videnskabsmand indrømme: det kapitel er endnu uafsluttet. Udviklingens mekanik er endnu ufuldstændig kjendt som de levende væseners egen. Der er imidlertid et bredt svælg derfra og til Asperheims knaldeffekt: »Darwinismen holder paa at blive en gjenganger, og, som bekjendt, har det indtil denne dag været anseet for meget uvidenskabeligt at »gaa igjen.««

Theologien skader sig paa det værste ved med svage og rustne vaaben at kjæmpe mod videnskabens fremskridt. Det nytter den ikke mere at ville lede og hæmme videnskabens udvikling: den maa herefter udvikle sig selv, hvis den vil holde skridt. Asperheims bog hører nu, heldigvis for theologien, til en klasse bøger som næsten er uddød; da Darwinismen netop kom frem hos os, havde vi nok af den slags, senere er de aftagne, og vi haaber ikke oftere at faa med slige arrogante dillettantbøger om alvorlige emner at gjøre. —*t.*

Arabella Buckley. Videnskabens Eventyrland. Efter den engelske originals 18de oplag, frit oversat og forøget af Sophus Tromholt. (Fr. Nygaard og Jul. Schlichtkrull) 6 hefter a 50 øre. 1ste hefte.

Da denne bog har opnaaet hele 18 oplag i England, maa den altsaa have et stort publikum dér, og den vil da antagelig faa et betydeligt publikum hos os ogsaa. Vi maa imidlertid tilstaa: vi skjønner

ikke, hvem det publikum skal bestaa af. Bogens stil er den naiveste, barnligste fortælleform med jeg og du paa hver linie, med svært mange omsvøb og gruelig mange »feer«, »bolde riddere«, »kammerater« og »elskov«. Stilen er altsaa beregnet paa rene smaabarn og vil utvilsomt virke vammelt først og fremst paa voksne (hvem bogen i subskriptionsindbydelsen ogsaa anbefales til), men sikkert ogsaa paa en stor del af den saakaldte »modnere ungdom«, som vi er ræd for gjennemgaaende er for smittet af nøgterhed og realisme til at goutere »feen kohæsion« eller »feen gravitation (tyngdekraft)« og lignende omsvøb, der jo tilmed aldeles ikke virker forklarende. Og indsvøbt i denne smaabarnstil serveres saa allerede paa side 12 den rene chemi, og tales der om »atomer af ilt (surstof)« og »atomer af fyrstikker« *(sic.)*; stoffer og begreber, som ligger paa et ganske andet niveau end stilen.

Havde smaabarnstilen været anvendt til virkelig at klargjøre for fantasien de chemiske og andre begreber, som søges indprentede, saa skulde vi ikke sagt noget om den; det er imidlertid ikke tilfældet. Den indsvøber kun de vanskelige begreber, der søges bibragte læseren, gjør at de lettere sluges, men ikke at de lettere fordøies.

Vi tror altsaa ikke bogen er saa udmerket, som dens mange oplag tyder paa, men skulde vi tage feil og bogen alligevel vinde indgang, saa skal det kun glæde os, idet dens indhold er en naturhistorisk lærebog og dens hensigt derfor meget prisværdig.

Tegningerne er høist elendige, hvad der er en stor feil, kanske særlig i en bog for ungdommen.

Brevveksling.

Hr. redaktør!

Under den sterke varme og tørke, der herskede her i omegnen i juni og begyndelsen af juli, visnede alle bladene paa et lidet kastanjetræ (ca. 2 m. høit) og faldt af; senere, da vi fik regn, voksede løvet igjen ud, men bladene fik dog ikke sin forrige størrelse, var langt smalere og lysere end før. Er der noget merkeligt i det?

Kristiania, September. *En abonnent.*

Nei. — Bladene, der fremkommer om vaaren, dannes væsentlig paa bekostning af de fra forrige aar i stammen opbevarede næringsstoffer. I løbet af sommeren dannes der af bladene nye mængder næringsstoffer, som atter afleires i stammen. Hvis nu de først fremkomne blade tabes om sommeren, f. eks. paa grund af tørke, saa er det ikke sjeldent, at der fremkommer en ny løvbedækning enten paa bekostning af de uopbrugte rester af overvintrede næringsstoffer, eller paa bekostning af de egentlig til næste aars brug bestemte. Det første er det sædvanligste tilfælde, det andet indtræder kun, naar bladene tabes meget sent paa aaret, og veiret længe holder sig mildt. I begge tilfælde er der selvfølgelig for lidet næring tilbage, til at en ganske normalt udviklet løvforsyning kan produceres, og bladene bliver gjerne smaa.

Har Venus nogen maane?

Af I. Fr. Schroeter.

Mere end 200 aar er forløbne, siden Fontana i Neapel den 11te november 1645 bemerkede i sin kikkert en svag stjerne lige ved planeten Venus. Var denne stjerne en, som fulgte Venus paa dens bane rundt solen, eller var det kun en fiksstjerne, som viste sig i samme retning som planeten og kun tilsyneladende stod den nær, eller var det en anden planet, kanske indenfor Merkur, som blev seet i kikkertens felt samtidig med Venus, eller var det hele kun et optisk bedrag fremkaldt af den kikkert, Fontana benyttede, og de atmosfæriske forhold, hvorunder han anstillede sin observation? Hvilken af disse antagelser var den sandsynligste? Skal man holde sig til den historiske fremstilling, maa man vel antage, at Fontana havde den opfatning, at det var Venusmaanen, han havde seet i sin kikkert samtidig med planeten. Og denne antagelse fik en sikrere grundvold at bygge paa, da den erfarne pariserastronom Dominic Cassini 27 aar senere, den 25de januar 1672 kl. 7 om morgenen, saa en stjerne lidt nedenfor planetens sydlige horn omtrent af samme udseende som planeten, men af betydelig mindre størrelse. 14 aar senere fik Cassini en ny bekræftelse paa sin iagttagelse. Han observerede den 28de august 1686 kl. 4 om morgenen en stjerne lidt østenfor planeten. Disse to observationer var den berømte astronom i høi grad paafaldende; han kunde ikke finde nogen nærmere forklaring end at antage, det var Venusmaanen, han havde havt i sin kikkert, og dette er han saa overbevist om, at han udtaler: »den nyopdagede maane reflekterer kun sjelden lys nok til, at den kan sees.«

Om dette er grunden til, at der gik næsten hundrede aar hen, inden denne problematiske maane igjen lod sig se, skal vi lade være

usagt. Vi skal kun notere, at det var først henimod midten af det 18de aarhundrede, den 3die november 1740 kl. 7 om morgenen, at datidens mest berømte optiker, Short i London, med et Gregorys speilteleskop saa drabanten i nærheden af Venus. Dette vidnesbyrd vilde have været af stor vigtighed, hvis ikke Lalande havde berettet, at han i 1763 havde talt med Short om Venusmaanen, og at denne da havde været meget skeptisk i sin ytring om denne formodede drabant.

Atter gik en række aar hen, uden at nogen maane viste sig. Vi maa gaa næsten 20 aar ned i tiden, inden vi træffer paa den næste meddelelse, der skyldes astronomen Andreas Meyer i Greifswald og daterer sig fra den 20de mai 1759. 2 aar senere synes drabanten ikke at have været fuldt saa kostbar med at vise sig for profane blikke, thi da blev den seet af saavel Montaigne i Limoges i dagene 3dje—11te mai som af Rødkiær og Boserup, der iagttog den fra Rundetaarn i Kjøbenhavn den 5te august. Fra dette aar har man ogsaa en beretning om, at den blev seet af en vis Scheuten i Krefeld under venuspassagen 6te juni som en sort rund skive paa solen, fuldstændig lig Venus, men kun fjerdeparten saa stor. Ved samme leilighed skal en lignende iagttagelse være foretagen i England. I 1764 saa Rødkiær den igjen, og den 4de januar 1768 blev den observeret af Horrebow i Kjøbenhavn for ikke senere at vise sig.

Her har vi nævnt de vigtigste observationer, som blev foretagne, og som vi ser, er det i tiden fra 1645 til 1768, man har troet at have faaet øie paa denne lunefulde drabant. Men ikke altid har maanen vist sig lige længe. Medens nogle observationer kun strækker sig over en dag, omfatter den række iagttagelser, man har fra 1761, ikke mindre end 3 maaneder, under hvilke stjernen er bleven seet paa 4 forskjellige observatorier. Dog er det besynderligt, at denne drabant kun viste sig dengang, da astronomerne var forsynet med forholdsvis tarvelige kikkerter, medens det ikke er bleven forundt vort aarhundrede, der har saa mange vigtige erobringer paa astronomiens gebet at fremvise, og som er forsynet med langt kraftigere kikkerter, en eneste gang at se selv den svageste antydning til, at himlens pragtfuldeste stjerne havde en drabant. Er vi derfor berettigede til at antage, at det ikke er nogen virkelig stjerne, forrige aarhundredes astronomer saa, at det hele har været et sansebedrag?

Noget maa alle disse mænd have seet, dertil er samstemmigheden altfor stor. Men hvad kan det have været?

Som vi nævnte ovenfor, har meningerne derom været høist forskjellige. Nogle troede fuldt og fast paa, at det virkelig var Venusmaanen, som var seet. Den historiske beretning ved ogsaa at meddele, at enkelte spekulerede paa, hvad man skulde kalde denne nye stjerne. Fredrik den store, som interesserede sig i høi grad for sagen, tilbød sin lærde ven mathematikeren d'Alembert at give den navn efter ham; men denne afslog den ham tiltænkte ære. »Han var ikke stor nok til at være Venus' ledsager paa himlen eller smuk nok til at være det paa jorden.« Lambert meddelte Berliner Akademiet i 1773 en beregning af den formodede drabants bane, men skulde drabanten følge denne bane, som passede meget godt til de observerede positioner, maatte Venus' masse være 10 gange større, end den virkelig er. Rigtignok er der visse grænser for den nøiagtighed, hvormed man har bestemt de forskjellige planeters masse, men en saa grov feil har man ikke begaaet i beregningerne. Derfor opgav man ogsaa straks troen paa drabantens eksistens, da Lambert havde offentliggjort sine baneberegninger.

Flere og flere sluttede sig nu til Hells allerede i 1766 udtalte anskuelse, at det ikke var nogen reel stjerne, de forskjellige astronomer havde seet. De var bleven skuffede, mente man, af de falske billeder, som meget sterkt lysende gjenstande til en vis grad kan fremkalde i en kikkert, og som opstaar derved, at ikke alt lys, som gaar gjennem okularet, trænger ind i pupillen, men at en del falder paa øiets hornhinde og derfra blir kastet tilbage til den side af okularet, som er øiet nærmest, for paany reflekteret at strømme ind gjennem pupillen og gjøre indtryk paa nethinden. Saadanne falske billeder — af engelskmænd kaldet *ghosts* — kan ogsaa opstaa ved refleksion af lyset mellem overfladen af okularets forskjellige linser, og det er det første, en iagttager har at lære, at skjelne mellem disse og de virkelige billeder. Men derfor er det vanskeligt at tro, at det er slige falske billeder, man har seet, hvergang Venusmaanen blev iagttaget, naar saa øvede iagttagere som Cassini og Short mener at have observeret den. Hvor naturlig end derfor denne forklaring kan være, saa maa man dog ligeoverfor dem se sig om efter andre forklaringsgrunde, og da ligger det nær at formode, at man kunde have havt en virkelig stjerne i kikkertens felt samtidig med planeten.

Enten kunde denne have været en anden planet eller en fiksstjerne.

Kunde det være tænkeligt, at man havde med en planet indenfor Merkur at gjøre, denne, som man længe har søgt efter, men hidtil forgjæves? Allerede for flere aar siden undersøgte Houzeau denne side af problemet. Han beregnede, hvor stor Venus' vinkelafstand fra solen ɔ: elongation var for hver af de tidligere nævnte observationer, ligefra Fontana til Horrebow. Som bekjendt kan denne for Venus ikke naa større værdi end 46°, for Merkur kun 43°, og et endnu mindre beløb, jo nærmere planeten er solen. Beregnes nu elongationen for de observerede tidsmomenter, finder man, at planeten havde en større afstand fra solen, end en planet indenfor Merkur kan have. Denne hypothese er dermed dømt og det blir kun tilbage at undersøge, om nogen af de øvrige planeter kunde have været i umiddelbar nærhed af Venus, eller en fiksstjerne have vist sig tilsyneladende lige ved planeten. Det er dette arbeide, belgieren Stroobant for ganske nylig har udført. Sine resultater har han nedlagt i en memoire, som er indsendt til videnskabsselskabet i Bryssel til bedømmelse. Han paaviser her, at Uranus kan det ikke have været; den var for langt fra Venus, da den formodede maane blev iagttaget. At det ikke kan være nogen planet med en omløbstid meget nær Venus', er klart, thi da maatte fænomenet gjentage sig med visse aars mellemrum, men dette er ikke tilfældet. Og af asteroiderne kan der kun blive tale om de klareste, thi som bekjendt er de fleste saa lyssvage, at de ikke vil kunne sees samtidig med Venus. Stroobant har kun underkastet Vesta en nærmere undersøgelse og fundet, at den kan det ikke have været. Houzeau, der har bedømt Stroobants arbeide, og hvis kritik vi væsentlig har benyttet under denne udarbeidelse, mener dog, at spørgsmaalet hermed ikke er udtømt for asteroidernes vedkommende, saa meget mere som Stroobant har paavist, at med en kikkert af 150 mm.s aabning og som forstørrer 80 gange, kan man se stjerner af 8de og selv af 9de størrelse i synsfeltet samtidig med Venus, i det mindste naar denne ikke har sin største glans. Flere andre af de klareste asteroider fortjente derfor ogsaa at blive nærmere undersøgte.

For Stroobant blev det saaledes kun tilbage i fiksstjernerne at søge en naturlig forklaring paa, hvad denne Venusmaane har været. Og det er netop denne side af hans arbeide, som frembyder den største interesse. Han paaviser nemlig, at i 7 tilfælde har det været fiks-

stjerner, som staaende nær Venus er bleven antaget for dens maane. Dette resultat kommer saa meget mere uventet, som man ikke tidligere har studeret nøiere dette spørgsmaal, der nu har staaet paa dagsordenen i mere end 200 aar, fra denne side. Og grunden hertil har vel været, at man har ment, astronomer, der var vante til at observere, ikke vilde have talt om nogen drabant uden først at undersøge, om der virkelig eksisterede nogen stjerne i den egn, hvor Venus viste sig sammen med en problematisk maane. Som sagt har Stroobant fundet, at der flere gange er bleven observeret fiksstjerner. Saaledes er den stjerne, som Rødkiær saa 5te august 1761, χ_4 Orionis, og hvad Horrebow 4de januar 1768 antog for Venusmaanen, var θ Libræ.

At beliggenheden af den formodede maane nøiagtig stemmer med de fundne fiksstjerners positioner, kan man ikke vente. Differensen løber sædvanlig op til nogle minutter. Men dette blir meget forklarligt, naar man erindrer, at de observationer, som foreligger, ikke kan gjøre fordring paa streng nøiagtighed, thi som oftest er maanens beliggenhed angivet efter et skjøn. Og denne slags bestemmelser kan, som Stroobant nærmere paaviser, give anledning til større feil. Under disse omstændigheder synes det saaledes at være godtgjort, at et større tal af de nævnte observationer af den antagne maane bedst finder sin forklaring ved, at Venus har befundet sig saa nær en fiksstjerne i den egn, hvor den stod, at de begge har kunnet sees i kikkertens synsfelt. Og ved en af de paaviste overensstemmelser er dette end mere bekræftet, idet den bevægelse, man fandt hos maanen under observation, er netop, men kun i modsat retning, Venus' egen bevægelse i selvsamme moment i forhold til fiksstjernen.

Efter denne undersøgelse af Stroobant maa spørgsmaalet om Venusmaanen ansees for løst og denne blive, for at bruge et citat fra Humboldt, »at regne til en ukritisk tids astronomiske myther.«

Vakcination og immunitet.

Foredrag af overlæge G. Armauer Hansen.

Det vil være de fleste af Dem bekjendt, at vore epidemiske sygdomme nu almindelig antages at skylde mikrober sin oprindelse, skjønt det ikke er paavist for fleres vedkommende, saaledes ikke for skarlagensfeberens og meslingers eller koppernes. Der findes nu det eiendommelige forhold, at ikke alle mennesker eller dyr er lige modtagelige for disse sygdomme. Somme mennesker synes at være aldeles immune, som det kaldes. Fremdeles er at merke, at naar et menneske har gjennemgaaet en af disse sygdomme en gang, saa vil det i regelen ikke kunne angribes af den samme sygdom en til; det er blevet immunt mod den.

Dette er regelen, men dog ikke en absolut regel; der forekommer tilfælde af gjentagen liden af den samme sygdom. Dette er et høist merkeligt fænomen. Naar en mikrob kan trives i et menneske, skulde man tro, at den til alle tider vilde kunne trives der; men nei, har den engang været der og voxet og formeret sig, saa synes den at ødelægge jordbunden for sin egen trivsel i fremtiden. De ved, at naar man dyrker poteter uafbrudt paa den samme ager gjennem mange aar, saa blir tilslut ageren udygtig til at frembringe en god høst. Dette lader sig forklare derved, at poteterne altid gjør fordring paa den samme næring og derfor tilslut udarmer jorden ved stadig at berøve den de samme substanser, saa der endelig ikke blir nok af dem til poteternes ernæring. Saaledes kan vi imidlertid ikke tænke os immuniteten fremkommen ved en gangs overstaaen af en sygdom; thi man blir som regel immun mod denne sygdom hele sin levetid; og vilde man lade potetesageren hvile nogle aar, saa vilde den være lige god til at ernære poteter som før.

Endnu vanskeligere blir sagen, naar man ikke behøver at gjen-

nemgaa sygdommen for at bli immun, men kun at vakcineres mod den, som det kaldes, saaledes som det sker mod kopperne. De ved alle, at man ved denne vakcination kun bibringes nogle smaa vædskefyldte blærer, der kun yderst sjeldent fremkalder en smule ildebefindende eller sygdom, og dermed er man beskyttet mod at faa børnekopperne ialfald i løbet af et vist antal aar. Man vakcineres med en sygdom, der kommer fra kjørene, kokopperne, og blir dermed immun mod de slemme børnekopper, der kun forekommer hos menneskene. Man har nu allerede i lange tider kjendt de heldige følger af kokoppevakcinationen og i de fleste lande gjort den obligatorisk, men nogen forstaaelse af den har man ikke havt. Det er først i den allerseneste tid, man har begyndt at skimte en forstaaelse ved Pasteurs arbeider over miltbranden og miltbrandvakcinationen, samt Metschnikoffs undersøgelse. Miltbranden er en sygdom, som De alle kjender af navn og som De ved fremkaldes af en mikrobe, miltbrandbacillen. En eller et par saadanne bragt ind i blodet hos et dyr er nok til at dræbe det, fordi de formerer sig saa enormt, at der om 24 timer af en bacille vil være blevet omtrent 16 millioner. Der findes imidlertid en del dyr, hos hvem miltbrandbacillen ikke trives, som altsaa er immune mod sygdommen, saaledes f. eks. i Frankrige faar af algiersk race; grunden hertil er os ganske ubekjendt. Fugle er ogsaa almindeligvis immune, og grunden hertil mener Pasteur stikker i deres høie blodtemperatur, der i almindelighed er 41—42° C., medens vor temperatur er 37° C. Dette mener han bevises derved, at høns dør af miltbrand, naar man holder dem neddyppet i vand, hvorved de afkjøles. Padder er ligeledes immune mod miltbrand, men holder man dem i vand af 36—37° C., hvorved de selv opvarmes til denne temperatur, saa dør de af sygdommen. Man skulde nu tro, at det her var den lave temperatur, der bevirkede, at miltbrandbacillerne ikke kunde trives hos padderne under normale forhold. Men hos disse dyr har nu Metschnikoff paavist, at miltbrandbacillerne opædes af leukocyter eller hvide blodlegemer. Dette er celler, der findes i blodet og som danner ialfald en væsentlig del af cellerne i det, vi kalder pus, vædske eller materie. Bragte Metschnikoff et stykke milt af en af miltbrand død mus, der indeholder uhyre mængder af miltbrandbaciller, ind under huden hos en padde, fandt han, at der omkring samme samlede sig en masse leukocyter og at disse

leukocyter, der er meget levende og bevægelige, optog i sig eller aad miltbrandbacillerne og fordøiede dem. Herved blev altsaa padden beskyttet mod, at bacillerne voksede og formerede sig. Han mente ogsaa at have iagttaget det samme hos et varmblodigt dyr, der var immunt mod miltbrand. Dette vilde da sige saa meget, at de dyr vilde være immune mod miltbrand, hos hvem leukocyterne var istand til at æde op den indførte gift eller mikroberne, og spørgsmaalet vilde dernæst blive, hvad der betingede tilstedeværelsen eller mangelen af denne evne hos leukocyterne. Metschnikoff havde, før han gjorde sine undersøgelser paa padderne, iagttaget en bacillesygdom hos nogle smaa krebsdyr, der kaldes daphnier, og her saa han først, at bacillerne blev opspiste af leukocyter; han saa hos disse dyr, hvorledes bacillerne kom ind i tarmen, gjennemborede tarmvæggen og, saasnart de kom ud i kropshulen straks blev angrebet af de i denne svømmende leukocyter, der slugte dem og fordøiede dem, saaledes som det kan sees af hosstaaende tegninger.

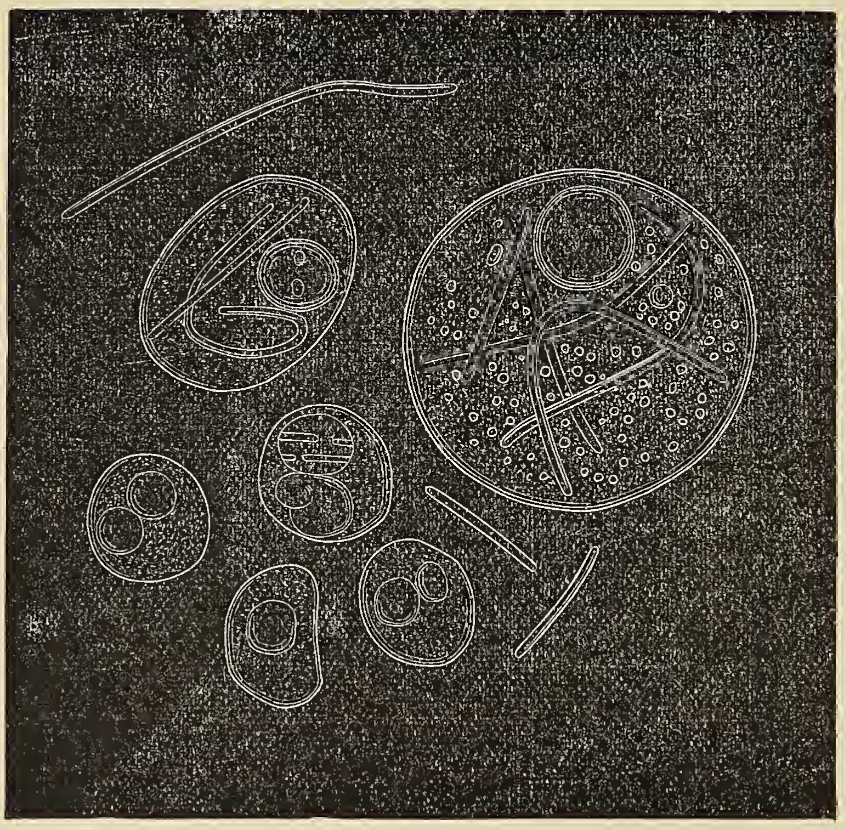


Fig. 1. Leukocyter af en padde, der har ædt miltbrand-baciller.

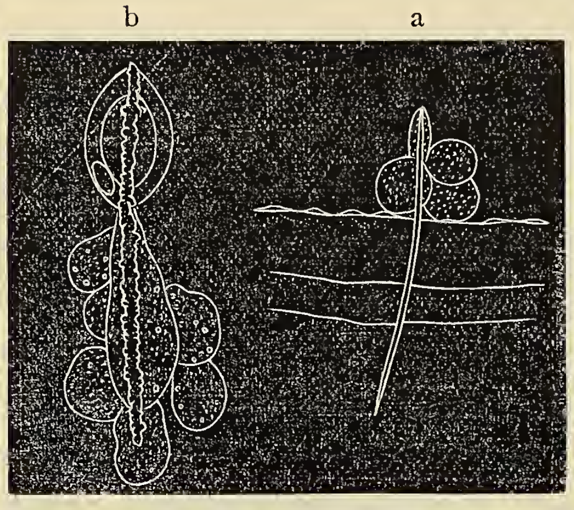


Fig. 2. a: En bacil, der gjennemborer tarmvæggen hos en daphnie og angribes af leukocyter. b: en bacil, der fordøies af leukocyter.

Imidlertid blir alting i videnskaben drøftet og atter undersøgt mange gange, før man kommer til et endeligt resultat, og saaledes ogsaa denne lære om fagocytoce, som den kaldes, og dansken Christmas Dirckinck-Holmfeldt har ved at gjenoptage Metschnikoffs undersøgelser fundet, at leukocyterne kun i ringe mængde æder miltbrandbaciller. Han har gjort sine undersøgelser paa varmblodige immune dyr; hvide rotter f. eks., som er næsten immune mod miltbrand. Inficerte han disse dyr ved at bringe baciller ind under huden hos dem, saa opstod der en liden betændelse paa stedet med dannelse af pus eller værk, og i dette pus laa miltbrandbacillerne uden at fortæres imellem puslegemerne, men trivedes rigtignok ikke; de døde af lidt efter lidt. Inficeres et modtageligt dyr paa samme maade, saa dannes der ikke pus, miltbrandbacillerne blir ikke dræbte, de vokser og formerer sig og trænger ind i blodet. Lignende forhold findes ved en del andre mikrobesygdomme. Saaledes findes der en museseptikæmi eller blodforgiftning hos mus, der fremkaldes ved en yderst liden bacil; denne dræber kun husmus, markmus er aldeles immune mod den, og indpoder man den hos kaniner, fremkaldes kun en lokal betændelse. Kaniner, som altsaa ikke kan værge sig mod miltbrand, kan dog modstaa en anden bacil. Dette viser, at immuniteten ikke alene er afhængig af den dyriske individualitet, men ogsaa af vedkommende giftstofs egenskaber. Det samme viser sig ogsaa ved den saakaldte afsvækkede miltbrand; denne er en af Pasteurs store opdagelser. Det var først Toussaint, som fandt, at miltbrandgiften ved at ophedes i 10 minutter til 55° C. tabte sin giftighed saaledes, at den ikke længere formaaede at dræbe de dyr, hos hvilke man indpodede den. Pasteur tog nu denne sag under behandling. De ved kanske, at man kan dyrke miltbrandbaciller, som man dyrker markens frugter; kun er arbeidet en hel del vanskeligere; men jeg kan ikke her gaa ind paa at meddele Dem methoderne for denne dyrkning; vi faar lade os nøie med resultaterne. Pasteur dyrkede nu miltbrandbaciller ved forskjellige temperaturer og fandt derved, at naar han dyrkede dem ved en temperatur mellem 42 og 43° C., saa tabte de i giftighed, og det desto mere jo længere han dyrkede dem ved denne temperatur. Fremdeles gjorde han den iagttagelse, at naar han indpodede disse afsvækkede miltbrandbaciller hos dyr, faar eller kjør f. eks., saa blev de rigtignok noget syg, men overstod sygdommen, og naar han saa senere ind-

podede de samme dyr med fuldkraftig miltbrandgift, saa overstod de ogsaa den sygdom eller blev slet ikke syge; de var altsaa vakcinerede eller gjort immune mod sygdommen. Her var altsaa selve sygdomsgiften blevet anvendt mod sygdommen, idet man kunstigt gjorde den svagere, og indpodningen af denne svage gift beskyttede mod virkningen af den sterke gift. Indpoder man nu den afsvækkede gift hos modtagelige dyr, kaniner f. eks., saa viser det sig, at der paa indpodningsstedet dannes pus eller værk ligesom hos uimodtagelige dyr. Christmas Dirckinck-Holmfeldt finder ogsaa i disse tilfælde, at leukocyterne ikke æder bacillerne, men dog dræber dem, saa de ikke vokser ud eller kan bruges til at forgifte andre for miltbrand mere modtagelige dyr som mus. En anden undersøger, dr. Hess, finder derimod Metschnikoffs angivelser rigtige, nemlig at leukocyterne æder bacillerne. Hvorledes nu dette forholder sig, saa er der enighed om, at de afsvækkede baciller fremkalder pusdannelse og at pusdannelsen tager livet af bacillerne.

At saa er tilfældet, tror jeg at have erfaret hos mig selv; jeg obducerede nemlig for nogle aar siden en kvinde, der var død af barselfeber, det vil sige septikæmi eller blodforgiftning. Under obduktionen stak jeg mig med en kniv i den venstre pegefinger, men stikket var saa ubetydeligt, at jeg ikke ændsede det; 2 dage efter havde jeg imidlertid paa dette sted en pusfyldt blære, som jeg stak hul paa og undersøgte; det viste sig da, at der var en utallig mængde af meget smaa tynde baciller, der i alle maader lignede dem, der fremkalder septikæmi; og jeg vilde, antager jeg, rimeligvis have faaet septikæmi, hvis bacillerne var trængte ind i blodet og ikke var blevet fakkede og dræbte af de leukocyter, der som pus samlede sig omkring dem og dannede den lille blære. Efter dette skulde altsaa immuniteten afhænge af, om man havde leukocyter, der var snar nok i vendingen til at indfinde sig der, hvor fienden trængte ind, og enten kvæle eller æde ham. Men heller ikke herved faar vi nogen bedre forstaaelse af vakcinationens evne til at gjøre dyr og mennesker immune. Fordi om leukocyterne var istand til at kvæle eller æde en afsvækket sygdomsgift, blir det lige gaadefuldt, at de derved skulde faa evnen ogsaa til at udrette det samme overfor en fuldt kraftig gift. Man maa nemlig lægge merke til, at det kun er forholdsvis faa af alle de leukocyter, der findes i et dyr eller menneske, som ved vakcinationen vilde faa vanen eller evnen til at

æde mikrober, og at efter nogen tid vilde disse leukocyter rimeligvis være gaaede til grunde og have givet plads for nye, som altsaa maatte have arvet sin mikrobeædende evne fra sine forfædre, og saa skulde det dertil netop være disse, der indfandt sig paa kamppladsen, og ikke de andre leukocyter, der ikke havde faaet en saadan opdragelse eller en saadan arv. Man kan ogsaa tænke paa en anden mulighed for at forklare sig vakcinationen og immuniteten. De ved alle fra Deres børnelærdom, at Mithridates vænnede sig til at spise gift saa længe, at gift ikke længere kunde skade ham. Det samme ser vi stadigt gaa for sig i Østerrige, hvor beboerne i visse egne spiser arsenik og derved bringer det til at taale kvantiteter af denne gift, som vilde slaa andre mennesker ihjel. Nu producerer mikroberne ved sin livsvirksomhed ogsaa gifte, de gifte, som man kalder ptomainer, og man kunde tænke sig, at man ved vakcinationen i virkeligheden forgiftede organismen, men kun i en ringe grad, dog nok til at kunne modstaa den kraftigere gift, naar denne trængte ind. Imidlertid er disse ptomainer eller mikrobegifte endnu saa ufuldstændig kjendte og ligeledes deres forhold til de ved mikroberne fremkaldte sygdomme, at det er umuligt for tiden at have nogen mening herom, man kan i det høieste have en mistanke. Mikroberne er ellers saa yderst ømfindtlige for den jordbund, man byder dem at vokse paa, at der vistnok kun skal en yderst liden modifikation i sammensætningen af vore vædsker til for fra modtagelige at gjøre os uimodtagelige eller immune for en sygdom.

Den bekjendte Koch har gjort et andet forsøg paa at gjøre et dyr immunt. Der gives visse stoffer, der er yderst giftige for mikroberne og dræber dem øieblikkelig selv i meget sterke fortyndinger. En saadan gift er det kviksølvoxyd, som kaldes sublimat; i en fortynding af 1 til 1000 eller 5000 dræber det ganske sikkert alle mikrober. Nu forsøgte Koch at give et dyr saa meget sublimat, som det kunde taale uden at dø for at gjennemsyre det med sublimat, som man siger, og derpaa indpodede han en sygdomsvækkende mikrob hos det; men dyret døde af sygdommen trods sublimaten.

Staar vi saaledes magtesløse overfor forklaringen og forstaaelsen af vakcinationen og immuniteten, saa ved vi dog en hel del derom, der ikke alene har en stor interesse, men ogsaa er af overmaade stor praktisk betydning. Jeg har allerede nævnt Pasteurs vakcination mod miltbrand, og at han anvender selve miltbrand-

bacillen til beskyttelse mod miltbrand, idet han først afsvækker dens giftighed ved at dyrke den ved en temperatur af 42—43° C. Naar den i 24 dage har været dyrket ved denne temperatur, sprøites en del af kulturen ind under dyrenes hud, og 8 dage senere sprøites ind en kultur, der kun er 12 dage gammel, altsaa giftigere end den første vakcine. Efter denne 2den vakcination skal saa dyrene være immune ogsaa mod den kraftigste miltbrandgift. Denne vakcination udføres nu i stor maalestok i Frankrige, og dødeligheden af miltbrand blandt hornkvæget er som følge deraf i betydelig grad mindsket. Dette er et af de smukkeste eksempler paa, hvorledes rent videnskabelige undersøgelser kommer menneskene tilgode i økonomisk henseende; denne miltbrandvakcination sparer nu Frankrige for betydelige økonomiske tab. Da der hos os forekommer temmelig meget miltbrand, vilde det utvilsomt være af betydning for os ogsaa at faa vakcinationen mod miltbrand igang; men det er ikke en saa ligetil sag som det kunde synes. Jeg har gjort nogle forsøg i den retning i anledning af miltbrandepidemien paa Stend landbrugsskole; jeg fik vakcine fra Paris af Pasteurs og vakcinerede dermed 4 faar; af disse døde 3, da de blev forgiftet med miltbrandsporer; 1 overstod indpodningen. De sporer, jeg benyttede, var saakaldte laboratoriesporer fra Leipzig, d. v. s. sporer fremkomne ved dyrkning af miltbrandbaciller i et laboratorium. Nogen tid efter fik jeg en del miltbrandgift, atter i form af sporer, fra Koch, og da jeg indpodede disse hos det overlevende faar, døde det af miltbrand. Dette synes at vise, at der kanske er ikke saa ringe forskjel paa miltbrandgiften efter de steder, hvorfra den skriver sig, og at kanske vakcine tilberedt af fransk miltbrand ikke kan beskytte mod tysk miltbrandgift, ja ikke engang en miltbrand, fremkaldt ved gift fra Leipzig, mod miltbrandgift fra Berlin. Det gjaldt derfor at tilberede vakcine af norsk miltbrandgift, men det lykkedes mig kun ufuldstændigt; thi det er et ingenlunde let arbeide at holde en jevn temperatur af 42.5 eller 42.6° C. i 24 døgn, og det tiltrænges; der maa ikke finde større variationer i temperaturen sted. Hr. dyrlæge Nielsen vil imidlertid fortsætte disse forsøg.

Mod en anden dyresygdom, hønsekolera, har det ogsaa lykkedes Pasteur at finde en vakcine ved at dyrke den lille bacil, der fremkalder den, gjennem længere tid udenfor den dyriske organisme; herved taber den i giftighed, og naar den da indpodes paa høns,

beskytter den dem, gjør dem immune mod hønsekolera. Mod endnu en tredje dyresygdom har Pasteur fundet en vakcine, nemlig mod en sygdom hos svinet, som jeg ikke ved sikkert, om der forekommer hos os: det er en rosenagtig sygdom, der almindelig ender med døden; den kaldes paa tysk Rothlauf der Schweine og paa dansk rødsyge. Denne sygdom angriber ogsaa kaniner, men naar man overfører den fra kanin til kanin, blir den lidt efter lidt mildere, og indpoder man den saa fra kanin til svin, blir disse ved denne mildere form af sygdommen vakcineret mod den ondartede form. Istedetfor at dyrke sygdomsgiften udenfor den dyriske organisme og derved afsvække den, dyrker man den altsaa hos et andet dyr end det, der nærmest er udsat for den, og faar derved en afsvækket gift.

Et lignende tilfælde har vi fra en menneskelig sygdom, den gule feber. Denne sygdom fremkaldes ogsaa ved en mikrobe, der blev opdaget i 1880 af dr. Domingos Freire i Rio Janeiro. Han har ogsaa kunnet dyrke den udenfor den menneskelige organisme og tillige i en dyrisk organisme, nemlig hos marsvin, der er modtagelige for sygdommen; overfører han nu sygdommen fra marsvin til marsvin, saa aftager den i farlighed, og bruger han mikrober, der kommer fra den 10de til den 12te generation af indpodede marsvin, til indpodning hos mennesker, saa er dette vakcine for dem. I 1885 vakcinerede han saaledes 3051 personer, og af disse døde det aar ingen af gul feber. Det blir efter disse erfaringer noksaa rimeligt at antage, at kokopper er den samme sygdom som menneskekopper, kun at den forløber mildere hos kjørene og at derfor giften fra dem kan bruges som vakcine mod menneskekopper. Ved den gule feber har dr. Domingos Freire nogle gange vakcineret folk, der allerede havde faaet feberen, og disse patienter overstod sygdommen. Dette er i høieste grad merkeligt og svarer til, hvad Pasteur har gjort med hundegalskaben.

Pasteur har gjennem mange aar studeret hundegalskaben eller vandskrækken, og troede engang at have fundet den mikrobe, der foraarsagede den. Dette viste sig at være feilagtigt; imidlertid fandt han ud, at sygdommens gift var afleiret i det centrale nervesystem, i hjernen og rygmarven. Ved at overføre sygdommen paa kaniner og fra kanin til kanin, fik han den mere og mere ondartet. Af saaledes forgiftede kaniner udtog han rygmarven og hængte den op i tør luft i et glas; ved dernæst at prøve giftigheden af saaledes ophængte rygmarve fandt han, at de aftog i giftighed jo længere

gere de havde tørret. Den saaledes afsvækkede gift benyttede han først som vakcine hos hunde, der ved den blev immune mod den giftigste hundegalskab. Han gik dernæst et skridt videre og indsprøitede den afsvækkede gift hos dyr, der allerede var indpodede med sterk gift, og det merkelige skete, dyrene fik ikke vandskræk. Og saa endelig vovede han at anvende denne fremgangsmaade paa mennesker, der var bleven bidt af gale hunde. Den første, der blev behandlet saaledes, var en unggut fra Elsass, Joseph Meister, der kom til Pasteur nogle dage efter at være bleven bidt af en gal hund. Pasteur tog ham under behandling, begyndte med at sprøite ind under huden den svageste gift og de følgende dage jevnt stigende sterkere og sterkere gift, og Joseph Meister fik ikke vandskræk. De vil af aviserne kjende den bevægelse, meddelelsen herom fremkaldte. Der strømmede nu i mængde patienter til Pasteur, og det varede ikke et aar, før tallet af behandlede overskred 1000, og mesteparten af dem reddedes. Dette er nu altsaa i grunden noget andet end vakcination, idet indpodningerne ikke anvendes til forebyggelse af sygdommen, men til dens behandling. Dog er det at merke, at vandskræk aldrig udbryder umiddelbart efter biddet af en gal hund, men først længere tid efter, og paa grund heraf virker kanske behandlingen i virkeligheden som vakcinationen. Men dette kan ikke gjælde de tilfælde af gul feber, i hvilke Domingos Freire først vakcinerede efterat sygdommen var udbrudt, og mod menneskekopper nytter det ikke at vakcinere efterat sygdommen har angrebet en.

Saa har vi endelig dr. Ferrans vakcination mod kolera; denne er desværre ikke saa paalidelig som de før omtalte, og dr. Ferrans fremgangsmaade gjør vel meget indtryk af, at han alene har villet tjene penge; han har aldrig givet nogen fuldstændig meddelelse om sin fremgangsmaade; man ved kun, at han ogsaa dyrkede kolerabacillerne udenfor organismen og sprøitede af disse kulturer ind under huden. Det er nok tænkeligt, at koleragiften indsprøitet under huden kanske er mindre farlig, end naar den kommer ned i tarmkanalen, og at saaledes denne methode virkelig kan tjene til vakcination; men som sagt, vi ved for lidet herom til at kunne danne os nogen bestemt formening.

De ser altsaa, at vi endnu ikke formaar at forklare immuniteten og vakcinationen, men det kan selvfølgelig ikke hindre os i at an-

vende denne sidste, hvor vi har paalidelige methoder at gaa efter. Vi har nu to velkjendte og prøvede fremgangsmaader, efter hvilke der kan arbeides videre paa dette felt. Den første betingelse er, at man har giften ren og isoleret, dernæst at man har dyr at prøve den paa. Saa kan man enten dyrke giften kunstigt og prøve paa disse dyr, om den muligens ved denne dyrkning taber i giftighed, eller man kan overføre den fra dyr til dyr og prøve, om den muligens derved aftager i giftighed; i begge tilfælde vil man rimeligvis kunne bruge den afsvækkede gift som vakcine. Og det er neppe at tvile om, at man med tiden vil finde de sygdomvækkende organismer, man endnu ikke kjender, og har man først tag i giften, er der neppe heller tvil om, at man vil lære at mestre den saaledes, at den kan bruges som vakcine, saa vi endog kan tænke os den tid, da menneskene vil være befriet for alle epidemiske sygdomme. Det eneste uhyggelige der er ved et saadant fremtidsbillede er, at der kanske kunde blive for mange mennesker, for mange munde at nære, men det vedkommer ikke os her, det vil jeg overlade en af vore statsøkonomer at greie. Vi kan ialfald leve roligt videre, det vil ikke indtræffe i vor tid.

Dyr som plantevenner.

Af dr. J. Brunchorst.

I Axel Lundström besidder Sverige en meget fantasirig botaniker, som i de sidste aar har offentliggjort et par arbeider over planternes »Tilpasninger«, d. v. s. over deres hensigtsmæssige indretninger til opnaaelsen af et eller andet bestemt maal. Jeg vil ingenlunde sige, at naar man har læst disse Lundströms arbeider, bliver man straks enig med ham i rigtigheden af de tilpasninger, han finder ud — oprigtig talt mener jeg for min part, at hans tilpasninger mere indeholder fantasi end virkelighed — men de er morsomme, selv om de er urigtige, de ting, han listeligen finder ud om planternes klogskab, og saa tror vist mange paa dem, og kanske har de ret og jeg uret, og saa vil jeg alligevel meddele læseren lidt af, hvad Lundström i sit sidste arbeide (Anpassungen der Pflanzen an Thiere, 1887) fortæller.

Hvis det var sommer, saa vilde jeg bede læseren se paa et blad af en lind eller older; paa undersiden af disse blade vil man bemerke, hvorledes hele bladets aarenet tegner sig med ophøiede linjer, som stokkene under et gammeldags bjelkeloft, men med den forskjel, at nerverne skjærer hverandre i spidse vinkler, mens bjelkerne staar lodrette paa hverandre. Der, hvor to nerver mødes, danner de derfor V-formede rum, som oventil dækkes af bladet og paa begge sider begrænses af nerverne. Nedadtil vilde dette rum være aabent, saafremt der ikke var den eiendommelighed ved bladnerverne netop i den krog, hvor de mødes, at de er besatte med uregelmæssige rader af lange haar, der fra begge sider rager frem inde i V-et og forvandler det til en rigtig lun liden dækket hytte (fig. 1). Disse smaa »lunde« er meget lette at se og kjendes godt af botanikerne, der i sine systematiske beskrivelser kalder dem »haardusker i bladaarehjørnene« og saa ikke bryr sig mere med dem. Det har imidlertid Lundström gjort, og saa har han fundet, at hver eneste af disse »haardusker« eller dækkede smaa hytter er bopæl for en liden dyrefamilie. I hver slig liden behaaret bladaarekrog

opholder der sig et større eller mindre antal bitte smaa vævre *acarider* eller mid, dyr, der er i slegt med de bekjendte ostemid. Om dagen holder disse smaa dyr sig nogenlunde i ro inde i sin lille bolig, om natten derimod gjør de streiftog omkring paa overfladen af sin lille bladverden og vover sig saagar op paa oversiden af bladet paa fart efter alskens føde, der dels synes at bestaa af fremmede spiselige smaalegemer (blomsterstøv, sopfrø og kanske andre smaadyr), som flyver bort paa bladet, dels kanske udgjøres af bladets egne udsvedninger. Ud paa høsten, naar bladet begynder at visne, dør en del af dyrene, en anden del forlader sin sommerbolig og gaar i vinterhi i en eller anden skjult og beskyttet krog i grenene eller knopperne, kanske ogsaa i de modnede frugter. Næste vaar levner de overvintrede individer op igjen og vandrer ud paa de nye blade, hvor de lægger sine eg i bladaarehjørnerne, som snart forvandles til dækkede »lunde« og bliver de af eggene udkrøbne ungers og voksne dyrs sommerboliger. Et lindetræ er altsaa efter dette en hel liden befolket verden for sig.

Allerede disse iagttagelser er interessante nok; endnu mere interesse frembyder dyrenes forhold til bladene, om det virkelig er, som Lundström mener, at bladene faar et vederlag for det husly, de skaffer de smaa acarider ved den næring, disses ekskrementer afgiver til bladene, og ved den beskyttelse, de skaffer dem. Lundström mener, at de beskrevne »haardusker« er dannede af bladene med det bestemte maal for øie, at skaffe dyrene husly, og det fordi det er af nævneværdig nytte for bladene at huse disse gjester. Der skal finde et slags samliv (symbiose) sted mellem de nævnte træblade og acariderne, ved hvilket bladene leverer dyrene husly og som leieafgift faar den næring, ekskrementerne indeholder, og fordelen ved, at dyrene under sine streiftog fortærer saadanne frø af skadelige snyltesoppe, som maatte flyve bort paa bladene.

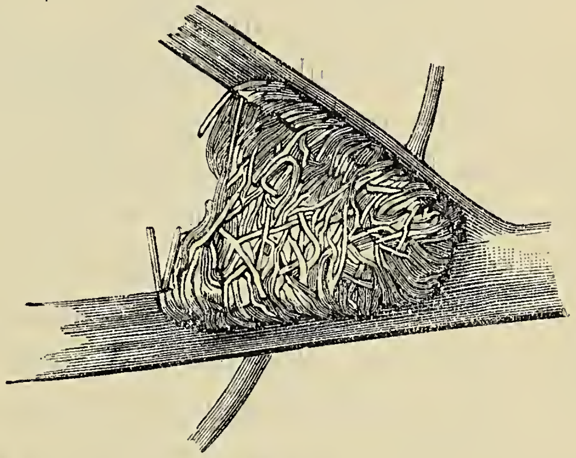


Fig. 1.
Det haarbevoksede hjørne mellem to sammenstødende bladaarer paa undersiden af et lindeblad. Forstørret.

Beviset for, at det virkelig er nogen nævneværdig fordel, som paa dette vis skaffes bladene, er efter min mening ikke endnu leveret; det er en fantasi, men — som sagt — en meget tiltalende.

Det samme gjælder for en hel del andre planter, hos hvilke Lundström har paavist *acaride*-boliger, *domatier,* som han kalder dem, der

enten er omtrent ens byggede med dem, der findes hos lind og older,[1]) dels bestaar i skaalformige fordybninger eller smaaa gruber i selve bladets substans[2]); det er ikke paavist, at de gavner planten noget, og det ligger derfor efter min mening nærmere at mene, at de er tilblevne bare i dyrenes interesse og ved deres direkte paavirkning af bladene (i lighed med de bekjendte galæbler paa egeblade f. eks.) ikke som udslag for nogen slags association mellem planten og dyrene.

Undersøgelsen af og theorien for *domatierne* er én del af Lundströms arbeide. I en anden del gaar han ind paa et nyt felt og søger at paavise, at der i formen af enkelte frugter eller frø gjør sig en slags hensigtsmæssig efterabning eller maskering (*mimicry*) gjældende.

Som »mimicry« betegner man som bekjendt blandt andet, naar en sommerfuglelarve har faaet en saa skuffende lighed med f. eks. en vissen grenstump, at den af sine fiender forveksles med en saadan og derved undgaar at blive spist. En tilsvarende, men modsat »mimicry« skal nu forekomme hos endel kurvblomstrede, særlig af slegten *calendula*.

Som bekjendt ofrer planterne betydelig omsorg (om man vil bruge det udtryk for en ubevidst hensigtsmæssighedsstræben, som er opnaaet gjennem gradvis omforandring ved hjælp af naturligt udvalg) paa spredningen af sit frø. Det er nu gunstigt for de fleste arters eksistens og udbredelse, at frøet skaffes bort fra den plante, paa hvilken det er frembragt, og ikke falder til jorden lige ved denne. I dette sidste tilfælde vilde hverken de opvoksende unge planter eller moderplanten faa udvikle sig i fred; der vilde blive en sterk konkurrence om pladsen og næringen mellem forskjellige individer af samme art, og saadan konkurrence er ufordelagtig, da ved den en hel del individer nødvendigvis maa gaa tilgrunde, mens enhver arts stræben gaar ud paa at formere sig saa sterkt som muligt, frembringe et saa stort antal nye individer som muligt. Anderledes, hvis frøet fjernes fra moderplanten; da er der ialfald mulighed for, at det kan komme paa ubevokset grund, hvor den opvoksende plante er fri for konkurrence, eller hvis det ikke opnaar denne gunstigste mulighed, saa kan det ialfald komme paa steder, hvor kampen kommer at staa mod individer af fremmede arter, d. v. s. mod naturlige fiender. Enhver plante søger derfor at skaffe sine frø saa langt bort fra sig som muligt. Indretningerne til opnaaelsen af dette samme maal er imidlertid forskjellige for forskjellige planters vedkommende. Endel forsyner sine frugter eller frø med hindeagtige eller haarformige

---

[1]) Som eksempler paa saadanne kan nævnes løn, alm, hassel, valnød.

[2]) Mest eskotiske vekster, f. eks. kaffetræet, laurbær (*laurus canariensis* og *nobilis*), *psychotria daphnoides, coprosoma baueriana.*

vinger, saa de kan transporteres af vinden (f. eks. ask, løn, hesteblomst, tidsel etc.); andre sørger for, at frøene ved hjælp af kroger og hager hegter sig fast i forbipasserende dyrs pels og saaledes føres fra sted til sted; atter andre giver sine frø et spiseligt hylster, saa de fortæres af dyr og borttransporteres saa langt, som disse vandrer, før de lægger frøene fra sig igjen i sine ekskrementer.

Nogle i haverne ikke sjeldne, til de kurvblomstredes familie hørende planter *(calendula)* har ofte i samme blomsterkurv dels med hinde forsynede frugter, der kan bortblæses af vinden (fig. 2, *c*), dels saadanne, som er forsynede med lange spidse hager (fig. 2, *d*). Men, som om dette ikke allerede var mangfoldighed nok, saa har de samme planter endnu en tredje frugtform, ofte i selvsamme blomsterkurv som de to andre, og denne frugtform ligner paafaldende en sammenrullet insektlarve

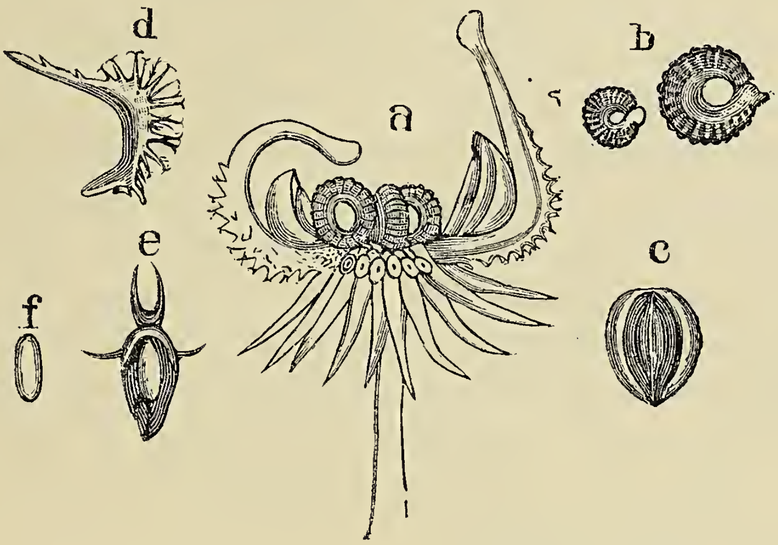


Fig. 2.
a—d frugter af en *calendula* (*a* frugter af *calendula* i deres naturlige stilling paa frugtbunden; *b* larvelignende frugter; *c* vinget frugt beregnet paa at udbredes ved vindens hjælp; *d* frugt forsynet med hager og beregnet paa spredning ved forbipasserende dyrs eller menneskers hjælp). *e* aaben kapsel af *melampyrum* visende et frø i dets naturlige stilling. *f* et af kapselen udtaget frø.

(fig. 2, *a* og *d*). Lundström mener nu, at denne lighed ikke er tilfældig, men er en hensigtsmæssig tilpasning fra plantens side, beregnet paa at skuffe insektædende fugle, saa de fortærer plantens frugter i den tro, at det er larver, og derved spreder dem i sine ekskrementer. Planten skulde gaa ud paa at bedrage fuglene i sin egen interesse.

Saa fantasirig, men lidet trolig denne antagelse lyder, saa finder den dog bekræftelse i visse forhold ved frugtskallets bygning.

Det er jo klart, at naar en frugt skal passere gjennem en fugls hele fordøielseskanal, saa maa den være ganske vel lukket, for at den indenfor skallet liggende spire ikke skal ødelægges; en frugt, som skal fore-

tage denne vandring, behøver et meget solidere skal end en, som spredes af vinden og aldrig kommer i berøring med nogen skadelige vædsker. Det har nu i virkeligheden vist sig, at de larvelignende frugter af *calendula* er forsynede med et rigtig tykt, solid skal, de hindebærende (fig. 2, *c*) derimod med et forholdsvis tyndt. Denne omstændighed taler for den af L. forfegtede mening, som dog maa paavises ved direkte forsøg, før vi kan være sikker paa dens rigtighed. Forsøgene maa gaa ud paa at vise, at ligheden mellem frugterne og insektlarver faktisk bevirker, at frugterne spises af rene insektædere blandt fuglene.[1])

Myrerne har jo altid gjældt for at være saare kloge dyr — ialfald inden Mark Twain søgte at paavise det modsatte — men dog skal, hvis Lundström har ret, selv de lade sig tage ved næsen af en plante og lade sig narre til at sørge for plantens udbredelse uden det ringeste vederlag. Naar myrerne er saa svært kloge, hvor klog maa saa ikke planten være, kunde man fristes til at spørge.

Vedkommende plante bærer navnet *melampyrum pratense* og er almindelig i skovene. Den hører til de maskeblomstredes familie og er en 1—2 decimeter høi, spæd plante, hvis firkantede stængel bærer parvist staaende smale blade. I de øvre bladhjørner sidder gule omtrent 1 centimeter lange rørformige blomster, der frembyder forskjellige eiendommeligheder, som vi ikke nu skal opholde os ved, ligesaalidt som vi skal gaa ind paa den merkelighed ved planten, at den ved hjælp af sugerødder snylter paa naboplanter tiltrods for, at den udentvil er istand til selvstændig ernæring.

En videre eiendommelighed ved planten er, at den paa bladene er forsynet med smaa honningafsondrende haardannelser, som efter analogi med lignende dannelser hos andre planter maa antages at have til opgave at lokke insekter til at besøge planten, og som i virkeligheden bevirker, at myrer er hyppige gjester paa den. Men hvad skal myrerne der? Bestøvningen har de intet med; den besørges af bier, som tager sig betalt i blomstens egne produkter.

Lundström mener nu, at myrerne lokkes til planten og bevertes med honning, for at de skal bære frøene bort og hjælpe til ved deres spredning.

Frøene sidder mellem 1 og 4 sammen i en kapsel, som ved modningen aabner sig (fig. 2, *e*), men, efter hvad det synes, ikke med engang slipper frøene fra sig. Disse selv (fig. 2, *f*) er egformede, hvide og af ganske

---

[1]) Lundström anfører, at saadanne forsøg har været gjort med negativt resultat af en tidligere forsker.

samme udseende, størrelse og vegt som myrernes kokonger. Lundström mener derfor, at myrerne, naar de, lokket af honningen, vandrer omkring paa planten og faar øie paa frøene, er dumme nok til at tage disse for virkelige kokonger og bære dem bort og i sikkerhed, som om det havde været deres egen kjære afkom. Sine egne kokonger pleier myrerne, ialfald midlertidig, at lægge paa skjulte steder, under stene eller lignende. Disse steder er udmerket skikkede for frøenes udvikling; de begynder derfor meget snart sin spiring og forandrer derved sit udseende, saa de faar ligge i fred for myrernes videre omsorg, der jo ofte kunde medføre uheldige følger, hvis frøene f. eks. blev førte ned i selve tuen og derved ganske begravede.

Myrernes kokonger er paa den ene ende forsynede med et sort vedhængsel, en beholder, i hvilken dyrets ekskrementer udtømmes. Paa frøene af *melampyrum* er der i den ene ende en lignende sort udvekst, som gjør frøenes lighed med kokonger end mere slaaende, og som ikke er af nogen direkte betydning for frøets udvikling. Lundström udtaler nu den formodning, at denne sorte udvekst indeholder et stof, som lugter ens med ekskrementsækken paa myrekokongerne, at altsaa ligheden med disse ikke indskrænker sig til udseendet, men ogsaa omfatter lugten, hvad der jo vilde gjøre efterabelsen end mere merkelig.

Vi kan ikke undlade til slutning at citere det bekjendte ordsprog: *Se non è vero, è ben trovato* — idet vi dog reserverer os mod derved at ville udtale nogen dom om rigtigheden af Lundströms interessante arbeide.

Spirituøse drikkes indflydelse paa levealderen.[1])

Af C. R. Drysdale.

Den statistik, jeg i det følgende meddeler, og som er samlet i løbet af flere aar, synes mig at vise, at den fuldstændige afholdenhed fra al slags alkoholiske drikke er gavnlig for nationerne saavelsom for individerne. Den fuldstændige afholdenhed har tilfølge: for det første at livet forlænges; for det andet at baade det enkelte individ og samfundet spares for en hel del arbeide.

Sundhedslærens vigtigste maal maa være, at skaffe de arbeidende samfundslemmer den størst mulige nydelse med det mindst mulige arbeide i den kortest mulige arbeidstid. Alle de fødemidler, som forøger arbeidets intensitet, maa derfor søges udbredte, alle de, som slapper arbeidskraften, maa søges afskaffede. Af denne grund mener jeg, at man bør stræbe hen til, at de arbeidende klasser i Europa i større udstrækning end for tiden nærer sig af kjødspiser eller i det hele af eggehvideholdige stoffer. Derimod er jeg rent uenig med de fysiologer, som endnu opretholder den mening, at alkohol, i den ene eller den anden form, bør indgaa som bestanddel i kropsarbeidernes eller nogen anden samfundsklasses spiseseddel, naar denne skal tilfredsstille videnskabens fordringer. Jeg tviler ikke paa at have ret, naar jeg siger, at de 130 millioner pund sterling, som, ifølge Hogles beregninger, paa de britiske øer aarligaars udgives for spirituosa, ikke alene er bortkastede penge, men at de vilde være bedre anvendte, om man virkelig kastede dem i søen. Det brug, som nu gjøres af dem, er ikke alene unyttigt, men skadeligt, idet det forøger sygeligheden og dødeligheden hos befolkningen.

Jeg ved godt, at dette spørgsmaal ikke kan afgjøres ved paastande uden beviser. Lige bestemte paastande har været fremførte fra den

[1]) Foredrag holdt i Zürich ved *deuxième congrès international contre l'abus des boissons* (9de—11te september d. a.).

leir, som holder paa vinens og øllets berettigelse som fra totalisterne, og jeg turde ikke haabe at komme til sandhedens erkjendelse angaaende et saa omstridt punkt, hvis jeg ikke havde statistiken at støtte mig til.

For nogle aar siden skrev jeg til direktørene for flere livsforsikrings-selskaber i London og bad dem meddele mig selskabernes erfaringer angaaende det omstridte punkt; her er de svar jeg fik:

Emperor assurance company meddelte, at, naar forsikringstageren var totalist, nedsatte de præmien med et beløb svarende til et afdrag paa 5 à 8 pund pr. 100 pund af forsikringssummen.

Whillington assurance company svarede, at de skjelnede bestemt mellem afholdsmænd og ikke afholdsmænd, og at de første fik fordelagtigere betingelser end de sidste.

Scepter life assurance association skrev: »Da de sidste 30 aars erfaring har bevist, at dødeligheden er mindre blandt dem, der har givet afkald paa alle spirituoser, end blandt andre, og da de førstnævnte har ret til den fordel, deres afholdenhed bringer, fører vi særskilt regnskab for deres vedkommende. Indtægten af denne slags forsikringstagere opføres for sig og overskrider betydelig indtægten af de sædvanlige forsikrede. I løbet af det seksaar, som udløb 31te december 1881, var antallet af beregnede udbetalingskrav i den almindelige afdeling 373, antallet af virkelig udbetalte summer 287 eller 77 pCt. af det beregnede antal; i afholdsafdelingen derimod var antallet af udbetalinger beregnet til 130, mens det i virkeligheden viste sig at være 64 eller ikke mere end 46 pCt. af det beregnede.« Sekretæren tilføier: »Livsforsikringsansøgninger fra kneipeverter eller andre, som har med udskjænkning af spirituosa at gjøre, indvilges ikke under nogen betingelse af direktionen.«

For at forklare den sidste bemerkning maa jeg henvise til, hvad der statistisk er fastslaaet angaaende antallet af aarlige dødsfald i de forskjellige samtundsklasser for mænd mellem 25 og 65 aar. Efter hvad der for England er oplyst dør der pr. aar gjennemsnitlig 1000 mænd for hver 64641; beregnet paa samme maade var antallet af dødsfald blandt café- og hoteltjenere 2205, blandt verter og øludskjænkere 1461, blandt bryggere 1361 — blandt jordbrugere derimod kun 701, blandt forpagtere og kvægopdrættere 631, og endelig blandt prester 556. De folk, som ifølge sin livsstilling lettelig kommer til at nyde spirituosa i større mængder, lider altsaa af en dødelighed, der er 4 gange saa stor som den, de mere nøgterne klasser er udsatte for.

Følgen af den anførte statistik var, at der i 1883 dannede sig et engelsk selskab, *Blue ribbon life, accident, mutual and industrial insurance company limited.* Dette selskab byder afholdsmænd en umiddelbar fordel ved at tilstaa dem en lavere præmie end det øvrige

publikum, og selskabet synes at trives godt ved denne forholdsregel, idet det allerede betaler sine aktionærer 5 pCt. Aktierne beløber sig til et pund sterling, helt indbetalt. En af selskabets direktører sendte mig den 7de mai 1886 en tabel over dødeligheden blandt medlemmerne af et afholdsselskab i Leicester. I aarene mellem 1870 og 1885 beløb denne dødelighed sig til kun 6.9 pro mille.

Men det vigtigste af alle de londonske selskaber med hensyn til dette punkt, er *United kingdom temperance and general provident institution*, der grundedes i slutningen af 1840 og er baseret paa gjensidighedsprincipet. Omstændighederne ved dette selskabs tilblivelse var ganske kuriøs. En herre, som endnu er en af direktørerne, forsøgte nemlig at faa sit liv assureret i flere af de selskaber, som dengang fandtes i London, men kunde ikke opnaa at faa tegnet nogen forsikring paa grund af, at han var totalist. Dette bragte ham til at grunde det nævnte selskab, der i begyndelsen kun optog totalafholdsmænd, men i 1847 aabnedes for det almindelige publikum, idet dog fremdeles en egen afdeling var forbeholdt totalisterne. Den sammenligning, som herved blev mulig, viste nu, at i de 16 aar fra 1866 til 1881 faldt der indenfor afholdsafdelingen istedetfor 2418 dødsfald, som man havde ventet, ikke mere end 1704 eller 70 pCt., mens i den anden afdeling de ventede dødsfald var 4081, de virkelige 4004 eller 99 pCt. Mellem 1881 og 1885 var forskjellem mellem de to afdelinger ganske den samme.

I de nævnte 16 aar skulde der efter de opsatte beregninger i den almindelige afdeling udbetales til enker og andre arvinger en sum af 833,792 pund sterling; i virkeligheden udbetaltes der 869,792 pund, d. v. s. 36,000 for meget. I afholdsafdelingen skulde enker og andre arvinger faaet udbetalt 481,000 pund, mens den virkelige udbetaling blev 321,840, saa selskabet altsaa fik en uventet fortjeneste af 159,160 pund. Nogle aar senere meddelte selskabet, at det havde 20,000 assurancer i afholdsafdelingen, 10,000 i den anden, og at udbyttet i den første afdeling havde været 17½ pCt. høiere end i den anden.

Victoria mutual insurance company limited skjelner ogsaa mellem de samme to afdelinger, og sekretæren meddelte i 1880, at udbetalingerne i løbet af to aar i afholdsafdelingen havde beløbet sig til 20.3 pCt. af præmierne, mens de i den anden afdeling havde været 33.2 pCt.

Støttet paa denne statistik beregnede et parlamentsmedlem Caine i 1887, at totalafholdsmænd i gjennemsnit lever 6 aar længere end de, der regelmæssig nyder spirituosa. Hvis dette er saa, da maa den sygelighed, man kunde undgaa, og den dødelighed, som foraarsages ved brugen af alkohol, netop i de aar, da menneskets arbeidskraft er den største, være overordentlig stor. Man har beregnet, at i England og Wales, hvis befolkning beløber sig til 27 millioner, dræbes der aarlig

40,000 af spirituosa, og Lancereaux i Paris meddeler, at i de pariske hospitaler kommer alkoholiske drikke som dødsaarsag umiddelbart efter tæring.

Man ser, at alkoholens skadelige virkning, selv naar den nydes med maade (de, der hengiver sig til overdreven nydelse, antages jo nemlig ikke af forsikringsselskaberne), er overordentlig betydelig, selv i vort tempererede klima og i en saa sund by som London, hvor den aarlige dødelighed beløber sig til mindre end 20 pro mille.

I Indien er faren ved at nyde alkohol overordentlig stor. Oberst Sykes berettede i 1849, at i løbet af 38 aar indtraf der i hæren i Madras kun 5 dødsfald blandt 450 afholdsmænd, 100 dødsfald blandt 14,318, der drak med maade, og 42 dødsfald blandt 942 fordrukne. Dette udgjør en aarlig dødelighed af henholdsvis 11.1, 23.1 og 44.5 pro mille.

Af de to selskaber *London, Edinburgh and Glasgow company* og *Yorkshire and Lancashire accident company limited* forsikrer det første ikke paa nogen betingelser forfaldne folk, og det andet tilstaar totalafholdsmænd en præmienedsættelse, idet det har erfaret, at ulykkestilfælde meget sjeldnere træffer afholdsmænd end andre.

Arbeidsklassen i England udmerker sig ved det store antal velgjørenhedsforeninger, den har oprettet. Tre meget blomstrende slige foreninger — »Recabiterordenen«, *Sons of temperance* og *Total abstinent sons of the Phoenix* — optager kun totalister. »Afholdssønnerne«, som er den betydeligste af alle totalafholdsforeninger, omfatter omtrent 110,000 medlemmer, hvoriblandt 72,000 i Nordamerika og et betydeligt antal i Australien, Nyzeeland og Sydafrika. Dødeligheden er meget liden og overstiger aldrig 7½ pro mille aarlig. Ogsaa sygeligheden er inden foreningen meget liden, som det viste sig ved en undersøgelse, som foretoges i Londonnerfilialen i 1881. For mænd mellem 18 og 70 aar beløb sygeligheden i denne forening sig til ialt 7.48 uger mod 26.20 uger i ikke-afholdsforeningen *Oddfellows*, Manchester, og 27.66 i en anden ikke-afholdsforening *Foresters*. Dødeligheden mellem 18 og 70 aar i de tre nævnte foreninger var henholdsvis 11.24, 20.64 og 23.

Recabiterordenen, oprettet i 1845, har sit hovedsæde i Manchester og talte i 1885 59,097 medlemmer, hvoraf 20,000 i de britiske kolonier. I byerne Blackburn, Bolton og Manchester var der i 1876 430 recabiter med en dødelighed af gjennemsnitlig 13,5 pro mille; i Bolton kun 11.2. I Blackburn var der samme aar 3500 ikke-afholdsmænd af forningen *The Oddfellows* med en dødelighed af 21.52 pro mille. Sygeligheden blandt recabiterne var gjennemsnitlig 5 uger, 2 dage og 21 timer mod 8 uger 5 dage og 8 timer hos *The Oddfellows*.

Følgende tal er videre beviser paa paa, at medlemmerne af afholdsforeningerne i England har en ualmindelig god helbred. Blandt mænd

mellem 20 og 25 aar er dødeligheden 8.33 pro mille, mellem 25 og 35 er den 9.57 og mellem 35 og 45 12.48; blandt vertshusholdere over 30 aar beløber den sig derimod til 13 pro mille.

Sekretæren for *The total abstinent sons of the Phoenix* meddeler, at i 1885 var der 9000 medlemmer med en dødelighed af 69, hvilket aarlig gjør 7.6 pro mille, mens den samme aar i de to ikke-afholdsforeninger *The Foresters* (London) og *The Oddfellows* (Manchester) var henholdsvis 13.6 og 14.

Den meget udbredte mening, at spirituosa er godt for dem, som har trættende, strengt arbeide at udføre, blev for nogle aar siden modbevist af en englænder, Parket. Han fik fat i et vist antal lige gamle og, saavidt det lod sig gjøre, lige sterke soldater, som han delte i to afdelinger, af hvilke den ene fik øl og andre spirituosa, mens den anden afdeling kun fik the, kaffe, kakao eller vand. Begge afdelinger blev sat til samme slags arbeide for en betaling, som afhang af det udførte arbeides størrelse. I begyndelsen arbeidede alkoholafdelingen mest, og naar folkene begyndte at blive trætte, stivede de sig op med øl eller lignende, som de kunde faa saa meget af, som de vilde; spirituosaen tabte imidlertid snart sin virkning, og ud paa aftenen havde den anden afdeling et stort forsprang for den første. Det samme gjentog sig flere dage, indtil ikke-afholdsmændene bad om at blive sat paa samme traktement, for, som de sagde, at tjene mere.

Efter nogen tids forløb byttedes om, saa de tidligere afholdsmænd fik spirituosa og omvendt. Nu var det den nye alkoholafdeling, som i begyndelsen havde overtaget, men før dagen var forbi, havde de andre vundet forspranget og beholdt det lige til eksperimentets slutning.

Vi kan altsaa heraf slutte, at alkohol formindsker arbeidskraften ved arbeider af nogen varighed.

Den fysiologiske forklaring paa denne kjendsgjerning blev givet i 1813 af Proust i hans bemerkninger om den kulsyremængde, som frembringes ved aandedrættet. Han konstaterede, at kl. 11.40 om formiddagen, før man havde drukket noget, udgjorde kulsyren 4 pCt. af den udaandede luftmængde, og at den faldt til 3 pCt., naar man havde drukket 3 unzer vin; kl. 3.30 var kulsyremængden endnu 3.10 pCt., men gik nu ned til 3 pCt. 10 minuter efter at man havde drukket en pægl vin, og kl. 5 om eftermiddagen faldt den til 2.7 pCt. Folk, som skal udføre meget muskelarbeide, bør saaledes undgaa spirituøse drikke.

Vi kan — ifølge de nævnte talangivelser — med sikkerhed sige, at de, som drikker alkohol, under hvilkensomhelst form, handler mod sin egen interesse; thi med totalafholdenhed kan de til en vis grad undgaa sygdomme og — hvis de forholde, under hvilke de lever, ellers er gunstige — har de al mulig chance for at opnaa et af denne verdens sjeldneste goder: et langt liv.

Kollisioner paa søen.

Af Gilbert R. Faith.[1])

For flere aar siden reiste jeg fra Halifax til Bermuda med Cunard-dampbaaden *Merlin*. Vi forlod kaien omtrent ved midnatstider under en sterk kuling fra ONO med regnbyger indimellem. Fra vi seilede afsted blev jeg staaende i ly for regnet og saa ud i den mørke nat, hvor der forresten ikke var noget at se. De første par timer gik alting roligt, men pludselig blev der en løben frem og tilbage paa dækket, der blev skreget og raabt, og straks efter følte vi et forskrækkeligt stød paa styrbordside. Det var et øiebliks sag at komme paa dækket, hvor jeg straks sparkede af mig støvlerne, da jeg følte mig overbevist om, at skibet maatte synke af det stød, det havde faaet, og som havde feiet bort skanseklædningen paa styrbordside og ødelagt baadene og en af hytterne. Først et par minutter efter stødet kom jeg da saapas til samling, at jeg fik fat i en af officererne, som underrettede mig om, at skibet ikke havde lidt nogen alvorlig skade, og at det var et stort fuldrigget skib uden lanterner, som havde holdt ret ned paa os, der havde skuret langs siden. Da jeg saa efter nogen søgen havde faaet fat paa støvlerne igjen, gik jeg bort til kapteinen, til hvem jeg ikke kunde undlade at bemerke, at det var en ganske ordentlig skuring, vi netop havde faaet. »Ja,« svarede han; »men hvis jeg havde fulgt styringsreglerne, havde vi ikke staaet her og snakket om det nu.« Det var ikke min sag at spørge ham nærmere ud om sammenhængen; men jeg skjønte saa meget, at han i det kritiske øieblik havde gjort en manøver, som ikke stemte med de fastslaaede regler for slige tilfælde, men som havde frelst vort liv. Siden er jeg kommen paa det rene med, hvad det var, kapteinen gjorde, og jeg skal berette de andre tilfælde, som bragte mig til at skjønne dette.

Nogle aar efter denne begivenhed stod jeg, efter at have fulgt nogle venner ombord, paa kaien i Halifax sammen med en skibseier, som var meget interesseret for alle sømandssager og dertil en god iagttager. Da dampbaaden gik udover spurgte han: »Hvad kurs vil nu den baad

---

[1]) Efter det engelske tidsskrift *Knowledge* vol. XII nr. 27 (1ste novbr. 1887). Vi optager artikelen uden at overtage nogen garanti for rigtigheden af den deri fremsatte lære, som vi imidlertid anser for at være særdeles berettiget til at tages under overveielse og gjøres til gjenstand for iagttagelser. Det skulde glæde os at modtage meddelelser om sagen fra erfarne søfolk i Norge og Danmark.
Red.

tage naar roret blir lagt om?« Selfølgelig svarede jeg, at stavnen vilde dreie sig i vedkommende retning. »Nei,« sagde han; »kursen vil nok meget snart forandres, men det er ikke forstavnen, som dreier sig; den beholder sin retning, mens bagstavnen viger til siden. Sigt langs en linje herfra óver skibet til det hvide hus paa den modsatte side og læg merke til dreiningen.« Det gjorde jeg, og jeg maatte da straks opgive min mening. Hosstaaende figurer kan tjene til at tydeliggjøre sagen. Fig. 1 viser den retning, jeg var sikker paa, skibet vilde følge. Fig. 2 antyder den dreining, det virkelig gjorde.

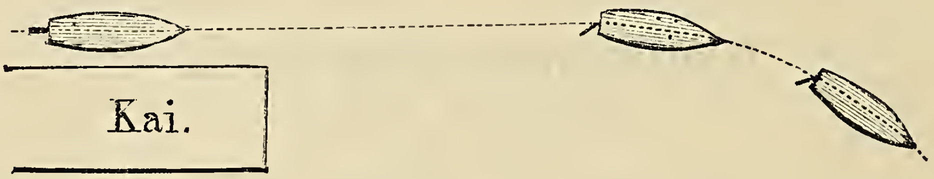


Fig 1.

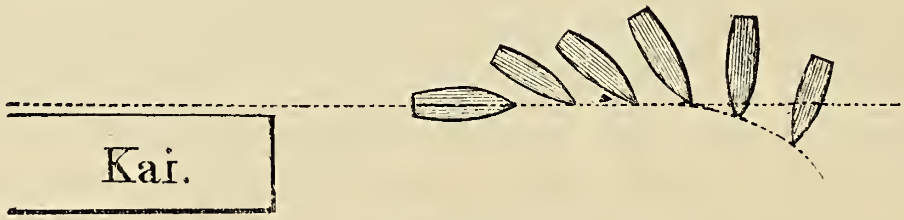


Fig. 2.

Min forudfattede mening om, hvorledes skibets dreining foregaar, naar roret lægges om, er, saavidt jeg har kunnet erfare, den almindelig antagne, og hvis saa er, har vi her en rig kilde til sammenstød paa søen.

Saavidt jeg erindrer, er det omtrent ti aar, siden det skjæbnesvangre sammenstød mellem *Grosse Kurfürst* og *König Wilhelm* fandt sted. Sammenhængen ved denne ulykke viser, efter min mening, rigtigheden af det netop anførte, og tillige, at officererne paa disse skibe ikke kjendte til dette forhold. De to skibe gik ved siden af hverandre, men var under manøvreringen komne for nær ind paa hinanden. Der blev følgelig givet ordre til, at det ene skulde lægge roret bagbord, det andet styrbord, hvorved de, efter den sædvanlige mening, vilde komme til at fjerne sig fra hinanden; hvad der virkelig indtraf, var, at begge skibes agterstavne nærmede sig til hinanden og at skibene stødte sammen, saa det svagere skib sank, og størsteparten af mandskabet druknede. Ved den undersøgelse, som fulgte paa sammenstødet, blev begge skibes officerer kjendte fri for ansvar, og det blev bestemt, at der skulde gjøres en række forsøg for at komme paa det rene med grunden til, at skibene kunde kollidere, netop som der blev arbeidet paa at faa dem fra hinanden. Jeg har aldrig seet noget til resultatet af disse forsøg og formoder, at de ikke er offentliggjorte. Fig. 3 viser, hvorledes skibene mentes at skulle gaa; fig. 4, hvorledes, efter min mening, sammenstødet kom istand.

Ikke længe efter den nævnte ulykke indtraf et andet sammenstød, som er værd at lægge merke til. To dampbaade, hørende til samme selskab, og som gik frem og tilbage mellem de samme to steder, havde

i aarevis pleiet at seile forbi hinanden midtveis mellem rutens endepunkter, det ene paa fremgaaende, det andet paa tilbagegaaende. Engang kom skibene altfor ret paa hinanden og maatte styre til siden. Begge skibe fulgte, efter hvad der blev oplyst, styringsreglerne, som jo skulde ført til, at de gik klar. De gik imidlertid med fuld fart, og der var ikke tilstrækkeligt rum for den dreining, agterstavnen maatte udføre; følgen var, at de stødte sammen med slig voldsomhed, at det ene øieblikkelig sank. I aviserne blev dette sammenstød betegnet som ufor-

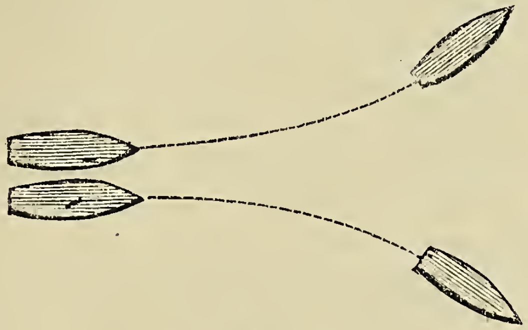


Fig 3.

Fig. 4.

klarligt, da den sunkne baad blev rammet paa den modsatte side af den, man skulde have formodet, hvad der er let forklarligt efter min ovenfor fremsatte antagelse om skibenes bevægelse under dreiningen. Efter alt, hvad jeg kan forstaa, var det ved at lægge roret akkurat modsat af, hvad der paabydes i styringsreglerne, at kapteinen paa *Merlin* fik det stød, hans skib truedes af, til at ramme langs siden, istedetfor paatvers af skibet.

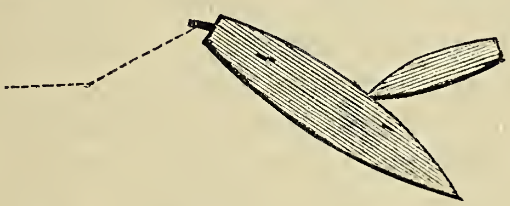


Fig. 5.

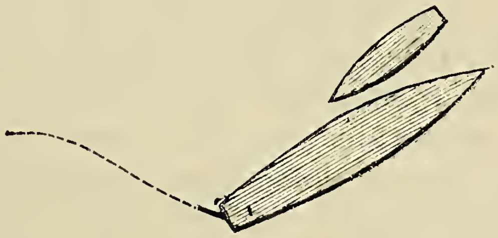


Fig. 6.

Som et sidste bevis vil jeg nævne den store dampbaad *Oregon*'s forlis. De nærmere omstændigheder ved denne sag er uheldigvis ikke sikkert kjendte, men man formoder, at den blev paaseilet af et skib, som kom skraat ind fra bagbord og som i taagen kom for nær til at kunne undgaaes. Det synes mig meget muligt, at aarsagen til kollisionen ogsaa her var, at man fulgte styringsregler, som ikke tager noget hensyn til den afbøining, jeg her har omtalt. Fig. 5 viser min antagelse om, hvad der skede; fig. 6, hvad der kunde skeet, hvis man havde handlet stik imod styringsreglerne. Havde skibene da stødt, vilde de kun skuret langs siden uden at lide nogen alvorlig overlast.

Det var at ønske, at der blev gjort en række forsøg med hensyn til denne afbøining og dens forhold til skibenes længde, drægtighed og fart.

Mindre meddelelser.

Om nogle formodede meteorstene. Forrige aar blev i »Naturen« indtaget en opfordring fra undertegnede om, at folk skulde indsende formodede meteorstene til undersøgelse. Navnlig henledes opmerksomheden paa saakaldt »torelo«, et ord, som betyder »tordenens forladning«. Herved forstaaes smaa stene, som opbevares flere steds paa landsbygden, og om hvilke man formoder, at de er komne ned med lynet. Fra flere personer er modtaget »torelo« og antagne meteorstene; intet har dog vist sig at være egte saadanne. Da det kan have nogen interesse at vide, hvad der almindelig feilagtig holdes for meteorstene, anføres her, hvad der er bleven indsendt. Det meste er kugleformede svovlkisknoller (Ladegaardsøen, Gautestad, Hadeland, Trondhjem, Enebak, Lier). Saadanne findes ikke sjelden i lerskifer, og kan, naar denne smuldrer op, let komme til at ligge løs i jorden. De er gjerne fra en erts til en knyttet næves størrelse, rustfarvede udenpaa, indvendig gulagtige og metalglinsende. De har ofte straalestruktur, idet de sammensættes af fine stænger, der udgaar fra midten mod overfladen. Det angives, at man en og anden gang i daglig tale kalder dem »meteor.«

Som torelo har været opbevaret runde flintesten (Fjeld) og kiksekugler (Jondal). Som meteoriter har jeg endvidere faaet forskjellige slags slagge (Namskogen, Moss), en gammel kanonkugle, som blev paatruffet i en ager (Sogn), et stykke finkornig hornblendesten (Søndfjord), et stykke slidt ben (Stavanger), en liden udenpaa sort rullesten (Nordfjord). Alle de nævnte gjenstande var fundne tilfældigvis. Anderledes forholder det sig med en sten, som for nylig tilsendtes mig fra Drammen. Om denne berettes: Fredag den 16de september 1887 klokken 5.55' om morgenen stod en i Cappelens gade boende haandverker med en læregut ude i gaarden og saa op mod nogle duer. Den nævnte haandverker hørte da en susen som af en mindre fugl og opdagede i samme øieblik en sten, som faldt ned et par meter fra hans fødder uden dog at slaa nogen fordybning i marken. Han havde det indtryk, at stenen faldt ret ned. Da stenen kom saa uforvarende, blev han »fælen«; læregutten tog den op. Stenens største gjennemsnit er omtrent 5 cm. Den er lys graa af farve, tæt for det blotte øie, lader sig let ridse med kniv. I det indre findes nogle sorte pletter, der synes at være steder, hvor stenen er opfyldt med en kulagtig substans. At det ikke er en meteorsten, slutter jeg deraf, at den ikke har en saadans kjendemerker. Der nævnes ingen ildkugle ved faldet og hørtes intet smeld. En af stenens flader, der synes at være en oprindelig overflade, viser ikke nogen smeltehinde. Substansen ser nærmest ud til at være en art brændt ler; dette bekræftes ogsaa ved mikroskopisk undersøgelse; den viser sig da at bestaa af ganske smaa, klare korn, der ligger i en halvt gjennemsigtig grundmasse. De klare korn er rimeligvis kvarts (enaksighed seet) og feldspat (toaksig, tildels med plagioklasens tvillingdeling). En del af grundmassen er en amorf substans; forresten sees i den forskjellige yrsmaa, tildels klare, trevlede mineralkorn. Kvarts er aldrig fundet i meteorstene; i den foreliggende substans savnes paa den anden side ganske de sædvanlige bestanddele i stenagtige meteoriter, olivin og bronzit (enstatit). Jeg har under mikroskopet sammenlignet substansen

med stentøi og fundet megen lighed. Grunden til, at der er anstillet en saa pas nøiagtig granskning af foreliggende substans, er, at beretningen om dette formodede metoritfald har gaaet rundt i vore aviser.

I denne forbindelse vil jeg sluttelig meddele en mig velvillig tilstillet beretning. Den handler om et tilfælde, ved hvilket der efter al sandsynlighed er faldt ned en meteorsten, uden at det dog har lykkedes at fremfinde en saadan. Den 11te marts 1886, kl. $^1/_27$ om aftenen, saa hr. G. Meyer og hans ældste søn, der bor paa Aastveit ved Bergen, en ildkugle; den bevægede sig »med lynets fart« i en krum bane (nederst under en vinkel af ca. 45° mod horisontalplanet). »Fjeldene paa Eidsvaagneset sees fra Aastveit, og ildkuglen kunde under faldet iagttages mod disse som baggrund.« Lyd hørtes ikke. Tre dage efter bemerkedes i den omtrent 25 cm. tykke is, som laa paa søen udenfor gaarden, et eiendommeligt hul. (Det laa 2000 alen fra Aastveit i skjæringspunktet af to linjer, en fra Y. Volleskjær, inderst, til Buskholmen, og en mellem Aastveit og sydøstpynten af Storø.) Hullet var meget forskielligt fra almindelige fiskerhuller, det var 30 cm. bredt og omkring 50 cm. langt. Der gik sprækker straaleformig ud fra det, og vand var sprøitet ud over sneen paa isen indtil i en afstand af omtrent 10 meter. Da man fandt det sandsynligt, at en meteorsten kunde være faldt ned her, blev stedet undersøgt ved dykker. Bunden, der ligger 8 favne under overfladen, bestod dels af fast fjeld, dels af sand med en mængde sten. En hel del af disse blev tagne op; men nogen meteorit blev ikke funden deriblandt.

Paa grund af den store interesse, meteoriterne frembyder i videnskabelig henseende, var det meget ønskeligt, at ikke noget fald gik upaaagtet hen. Meteorstenene bestaar i regelen, som før i »Naturen« anført, enten af gedigent jern eller af en graalig, stenartet substans, indsprængt med smaa jernkorn. I sidstnævnte tilfælde er de oftest kjendelige ved, at de udenpaa er omgivne med en tynd, sortagtig hinde fremkommen ved glødningen i luften. *Hans Reusch.*

Literatur.

Norsk Havetidende. Udgivet af Selskabet Havedyrkningens Venner. 3die Aargang. 1887.

Dyrkningen af madnyttige havevekster staar her i landet betydelig længere tilbage for andre landes, end det efter landets klimat og beliggenhed er naturligt. Noget havebrug af nationaløkonomisk betydning vil der vel aldrig kunne udvikle sig i et land, hvor de klimatiske forholde er saa ugunstige, at enkelte endog har taget ordet for, at vi skulde opgive selv avlen af korn som for lidet lønnende, og gaa over til fædrift; i store dele af Vestlandet — for ikke at tale om det nordlige Norge — er det udbytte, selv de »grovere« kjøkkenvekster giver, saa usikkert, at det vel er forgjæves at søge indført havebrug i nogen større skala der.

Men saa er der rigtignok andre egne, hvor dyrkning, selv af finere havevekster, giver et nogenlunde aarvist udbytte, og hvor havedyrkning

ubetinget vilde være en meget fordelagtig anvendelse af jorden, og selv i de ugunstigere stillede egne burde der dyrkes »værdifuldere vekster« end for tiden.

Ethvert foretagende, der søger at hjælpe paa udbredelse af havedyrkning, særlig forsaavidt angaar dyrkningen af madnyttige vekster, maa vi derfor anse for gavnligt og anbefalelsesværdigt, og det eneste tidsskrift, som her i landet forfølger dette maal, anbefaler vi derfor paa det kraftigste til de læsere, som har adgang til lidt jord. »Norsk havetidende« er et smukt udstyret lidet maanedsskrift som med dygtighed hævder sin plads, selv ved siden af udlandets havetidsskrifter, om det end med sit forholdsvis ringe omfang ikke formaar at byde saa meget læsestof som disse.

Tidsskriftets indhold har i indeværende aargang for en større del givet sig af med luksusgartneriet (f. eks. rosens skadeinsekter; *chrysanthenum* »Belle Paule«; stuedyrkning af roser; knolbegonier og de fleste af smaaartiklerne). Dette er kanske skeet af hensyn til havedyrkningsselskabets medlemmer, som næsten alle tilhører de mere velhavende klasser. Vi tror imidlertid baade selskabet og tidsskriftet vllde staa sig bedre paa at lade tidsskriftets hovedindhold være det praktisk-nyttige »simplere« gartneri. Det vilde utvilsomt derved gjøre endnu mere nytte end det nu gjør og faa et bredere publikum.

Sundhedsbladet. Et populært tidsskrift for sundheds- og sygepleie. Oskar Nissen, prakt. læge, redaktør.

Dette blad, der nu er i sin 7de aargang, har allerede, saavidt vi ved, en betydelig udbredelse, og dette fortjener det og, thi det er et godt blad. Hvad vi særligt finder anbefalelsesværdigt er, at det aldrig prutter med hensyn til sine fordringer for en sund levemaade og stadig underviser folk om, at de som oftest selv er skyld i den sygelighed, hvorunder de lider. Det har været og er for en stor del endnu skik blandt vort folk at sige, at det var »saa laga«, naar man blir syg, og det er yderligt faa, som har mod til at give sig selv skylden derfor; hertil skal der ogsaa noget mere mod end til dumthen at skyde skylden paa Vorherre som den, der sender sygdom som straf for vore synder. Sundhedsbladet viser selv paa det bedste, at man kan staa i et godt forhold til Vorherre uden at paalæsse ham byrden af vore egne synder.

Behandlingen af de forskjellige emner i bladet er ualmindelig grei og populær; en særlig anbefaling for bladet er det, at det kraftigt kjæmper for afholdenhed. G.

Brevveksling.

Flere abonnenter i Danmark og Norge har forespurgt om sammenhængen med den ubegribelige meddelelse i forrige nr. om »Hvor nord er.«

Der er desværre i notisen indløbet en drøi trykfeil, idet der er udeglemt, at linjen fra midten af uhret skal trækkes gjennem XII. Dagsaviserne har, til trods for dens absolute mangel paa mening, slugt notisen, tildels uden kildeangivelse, som vi tør anmode de ærede redaktioner om, ogsaa hvor vore meddelelser er mere fuldstændige, at anbringe.

Om tuberkulose.

Af dr. Klaus Hanssen.[1])

Mine damer og herrer!

Vort selskabs høitærede præses har vist mig den ære at overdrage til mig paa dette vort møde at tale om tuberkulosen. Jeg vil her straks gjøre opmerksom paa, at den sygdom, som vi kalder tæring, naar den angriber lungerne, den samme sygdom kan ogsaa angribe hvilkensomhelst anden del af legemet, og som et fælles navn for den, i hvilken del af legemet den saa optræder, benytter vi navnet tuberkulose.

Jeg tager neppe feil i, at vor præses har valgt dette emne for et fællesmøde, altsaa et ikke særligt videnskabeligt møde, fordi det efter hans opfatning hører til vor tids største og skjønneste opgaver ved løsningen af de forskjellige hygieniske spørgsmaal at bidrage til det store arbeide for menneskehedens vel ved efter evne at minke sorgen og nøden, og fordi han tror, at intet effektivt arbeide paa hygienens felt vil kunne udrettes uden at hver mand og hver kvinde er med i arbeidet — og er med i forstaaelse baade af maalet og midlerne.

Det er ud af denne betragtning, at jeg har laget mit foredrag og vover at bringe et medicinsk emne frem for denne forsamling med haab om at kunne optage Deres interesse en kort stund. Af vore forskjellige sygdomme skulde vel ogsaa tuberkulosen være den, der snarest skulde kunne vække interessen; thi paa den ene side har den en hygienisk betydning som ingen anden sygdom nu for tiden, og paa den anden side har de sidste aars forskninger bragt os saa megen forstaaelse af sygdommens natur og væsen, at trods alle de store huller, der endnu findes i vort kjendskab, er det dog

[1]) Foredrag holdt i Selskabet til Videnskabelighedens Fremme, Bergen, den 21de Novbr. 87.

muligt at kunne give en almenfattelig fremstilling af den; jeg haaber, det ikke ganske skal mislykkes for mig.

Tuberkulosen er vor tids mest ødelæggende sygdom. Kolera, nervefeber, kopper og de andre smitsomme sygdomme kan nok en gang imellem fare herjende hen over et land og tage stygt med sig, men de offre, disse sygdomme kræver, naar dog i antal ikke op mod dem, som aarvist og i stigende grad ydes tuberkulosen. Selv i de bedre stillede lande skyldes hvert 7—8de dødsfald tæringen, og paa sine steder rammer endog hvert 5te dødsfald en tæringssyg. Derfor arbeides der ogsaa landene udover saa ihærdigt og saa mangfoldigt for at løse sygdommens gaader og finde midler til at stanse dens udbredelse. Betegnende for denne iver er et opraab, som en af Frankrigs ældste og mest anseede læger, prof. Verneuil, udsendte ifjor til alle arbeidsdygtige og arbeidslystne mænd om at samle sig til »arbeidet mod tuberkulosen«. »Man maa søge, søge videre, søge længe, søge bestandig,« raaber den gamle, erfarne, men endnu ungdomslivlige mand, saa skal det nok lykkes, mener han, at naa maalet. Samtidig aabnede han med 3000 frcs. en subskription til fremme af disse arbeider.

For vort lands vedkommende er arbeidet ikke mindre paakrævet. I løbet af de sidste 20 aar er sygdommen øget med ca. 17 pCt. her i landet, og man kan nu regne, at der aarligaars dør over 5000 mennesker af tæring;[1]) hvert 6te individ, som dør, er en tæringssyg. Hvad betydning dette har for individet og familien, har maaske de allerfleste i denne forsamling havt anledning til at se paa nært hold. Færre har maaske stillet sig klart, hvad betydning det har for samfundet. Ogsaa her gjælder det ofte interesser, der er større end at de lader sig beregne i penge; men lad os dog gjøre et lidet regnestykke for tilnærmelsesvis at se, hvad alene det pekuniære tab er ved denne sygdom. Man kan regne, at i 1885 døde af tæring 3847 mænd og kvinder i den arbeidsdygtigste alder mellem 20 og 60 aar. Gaar man ud fra, at om tæringen ikke var kommen, vilde disse mennesker have opnaaet den gjennemsnitlige levealder, saaledes som

---

[1]) I statistiken for 1885 er opgivet 2862 dødsfald af tæring. Af samtlige dødsfald i riget er imidlertid dødsaarsagen kun opgivet for 52.7 pCt.s vedkommende; antages det samme forhold mellem de forskjellige dødsaarsager at finde sted ved de dødsfald, hvis aarsag ikke er opgivet, som for de dødsfald, hvor dette er skeet, faar man 5430 dødsfald af tæring i 1885. Paa samme maade er ogsaa de efterfølgende tal beregnede.

denne er opført i de tabeller, som livsassuranceselskaberne lægger til grund for sine beregninger, — og antager man fremdeles, at gjennemsnitlig vilde disse mennesker indtil sit 60de leveaar kunnet udføre et aarligt arbeide, der var 200 kroner mere værd, end der vilde medgaaet til deres eget livsophold, saa faar man ud, at landet i 1885 tabte i arbeidskraft over 19 millioner kroner paa grund af tæringen. Regner man nu kun 400 kroner til udgifter for disse personers pleie og underhold i den tid, de er syge og ikke arbeidsføre, faar vi en udgift paa over 1½ million kroner, og dette er tabet lavt regnet bare ved tæringssyge i disse aldersklasser; saa kommer de andre aldersklasser til og alle de, som dør af tuberkulose i andre organer end lungerne ɔ: 15 à 1600 om aaret, og alt dette er aarlige tab, aarlige udgifter.

For Bergen, hvor der i 1885 døde 123 af tæring, hvoraf 32 i alderen mellem 20 og 60 aar, medfører tæringen et aarligt tab i arbeidsværdi af 328,000 kroner med aarlige forpleiningsudgifter til et beløb 32,800 kroner. — Bergen, som i det hele søndre Bergenhus amt hører til de egne i landet, hvor sygdommen i de sidste 20 aar er øget sterkest.

Jeg har nævnt disse beregninger, fordi jeg tror, man kan drage lærdom af dem. Hygienen vil komme med krav, store pekuniære krav, om den skal kunne udrette noget; man skal da huske paa, at alene de pekuniære interesser, hvorom det her dreier sig, alene det pekuniære tab, det gjælder at afværge, er af saa enorm betydning, at det nok kan lønne sig at ofre noget.

Vort nuværende kjendskab til tuberkulosens natur og væsen skyldes navnlig franskmanden Villemin og den bekjendte tysker Koch. I 60aarene viste Villemin ved sine forsøg, at sygdommen kunde overføres fra et dyr til et andet. Han indsprøitede f. eks. en ringe mængde af en tæringssygs spyt eller andet tuberkelsygt væv i øret paa en kanin; saaret tilhelede, men efter nogle uger svulmede kjertlerne i nærheden op, og naar dyret kort efter døde, viste det sig, at de forskjellige indre organer var angrebne af sygdommen. Disse forsøg varieredes paa forskjellig maade af mange forskjellige forskere. De beviste, at sygdommen, da den kan overføres fra et dyr til et andet, hører til de smitsomme eller infektionssygdommene. Denne anskuelse havde dog vanskeligt for at vinde frem til almindelig anerkjendelse, og om den end efterhaanden fik

flere og flere tilhængere, holdt man dog endnu paa at strides om den, da den bekjendte Koch den 24de marts 1882 i det fysiologiske selskab i Berlin fremlagde den første meddelelse om sine undersøgelser paa dette felt. Med et slag slog han al opposition mod Villemins anskuelse til jorden, idet hans forsøg ikke alene paa en uigjendrivelig maade bekræftede denne, men han førte paa en ligesaa uigjendrivelig maade beviset for at have fundet selve sygdomsaarsagen, nemlig den berygtede tuberkelbacille. Med disse Kochs undersøgelser som udgangspunkt er der i de fem aar, som senere er forløbet, leveret masser af arbeide til yderligere opklarelse af sygdommen.

Jeg faar nu prøve paa at give Dem, mine damer og herrer, en forstaaelse af sygdommen.

Det vil være Dem bekjendt, at i de senere aar har man dels bevist, dels med større eller mindre vished antaget, at en stor del, om ikke de fleste af vore sygdomme skyldes smaa organismer, der trænger ind i legemet. Man kalder disse smaaorganismer soppe, med fremmede ord mikrober, bakterier, mikrokokker, baciller. Mikrober betyder smaavæsener, det er den benævnelse, jeg her vil bruge; baciller, bakterier og mikrokokker betegner egentlig navnet paa enkelte serlige former, men benyttes ogsaa om disse smaavæsener i sin almindelighed. Til et fuldgyldigt bevis for, at en sygdom skyldes en bestemt mikrobe, forlanges, at man finder den i alle tilfælde af sygdommen og kun i denne sygdom; at den kan dyrkes udenfor menneskets eller dyrets organisme, og at man altid paanyt kan fremkalde den samme sygdom ved at sprøite de saaledes dyrkede mikrober ind i dyr, som er modtagelig for sygdommen. Denne dyrkning gaar for sig paa den maade, at man laver sig en saakaldt næringsvædske af kjødsuppe, blodvædske og andre dertil passende substanser, steriliserer den, d. v. s. paa forskjellig vis opheder den, saa man er sikker paa, at ingen levende organisme findes i den; udsaar saa smaabeter af sygt væv, f. eks. tæringsspyt, paa denne næringsvædske og sætter den ind i rugeovne af passende temperatur. Der vokser og formerer de mikrober sig, som findes i det udsaaede væv; de vokser dels fladt udover som muggen i en syltetøikrukke, dels ind i vædsken, hvor man kan se dem som forskjelligformede figurer. Dyrkningen foregaar dels paa flade glasplader, dels i glas. Fra den første udsæd kan man saa overføre mikroberne til nye glas med næringsvædske; da tager man kun mikroberne, der har skudt ud fra det oprindeligt

syge væv, intet af dette selv; og ved at fortsætte paa denne vis, kan man faa mikrober, der ikke i 50—100 generationer har været i et dyrisk legeme. Det er de paa denne vis dyrkede mikrober, som man kalder renkulturer. Ved at sprøite disse renkulturer ind i dertil passende dyr skal man da kunne overføre sygdommen paa dyret. Først derved er det endelige bevis leveret for, at vedkommende mikrobe er sygdommens aarsag. Paa de fleste større sygehuslaboratorier kan man nu se opstillet paa rad kolera, tæring, nervefeber, lungebetændelse, rosen o. s. v. paa glas, d. v. s. de mikrober, der fremkalder disse sygdomme; men som andre vilde dyr i sine bur staar de der uskadelige.

Det var dette bevis for, at tæringen skyldes tuberkelbaciller, som Koch leverede fuldt færdig.

Mikroberne kan nu paa meget forskjellig vis fremkalde sygdomme efterat de er trængt ind i legemet. For tuberkelbacillens vedkommende gaar dette, efter Baumgartens og Cornils undersøgelser, for sig paa følgende vis: saasnart en tuberkelbacille er trængt ind i legemet, indenfor huden, den ydre egentlige hud, eller den indre, der f. eks. udklæder hele fordøielseskanalen, luftgrenene o. s. v., træffer den snart paa en af de celler, der overalt findes spredte rundt i vævene. Disse celler bestaar, sagt med faa ord, af en liden eggehvidelignende klump, protoplasmet, hvori findes et lidet legeme, den saakaldte cellekjerne. Paavirket enten direkte af bacillen selv eller af produkterne af dens livsvirksomhed — vi ved ikke endnu, af hvad grund — begynder nu først den celle, bacillen er trængt ind i, og senere de omliggende at formere sig; det sker paa den vis, at kjernerne deler sig i to eller flere, protoplasmet følger med, og vi har to eller flere celler istedetfor en. De nyfødte celler deler sig igjen, og der danner sig paa denne maade en liden hob af nydannede celler; udenom disse leirer sig videre en ring af de saakaldte rundceller eller leukocyter, d. e. hvide blodlegemer, der vandrer ud gjennem væggene paa de smaa blodkar overalt, hvor der af hvilkensomhelst grund kommer en betændelse, saaledes som her f. eks. omkring tuberklen. Under alt dette formerer ogsaa tuberkelbacillen sig, og de nyfødte baciller kryber omkring og betinger overalt de samme forandringer. Vi faar saaledes omkring de indvandrede tuberkelbaciller smaahobe af celler; disse smaahobe kan sees selv med ubevæbnet øie som yrrende smaa, graa halvklare

dugdraaber; vokser de videre eller vokser flere af dem sammen, blir de som gryn, fra fineste semuillegryn til store byggryn, eller endog store som nødder. Af disse smaaknuder har sygdommen faaet sit navn, idet tuberkel betyder en liden knude. — Fra først af er nu disse smaahobe af celler graa, næsten halvklare; men snart begynde. de at blive gule og ugjennemsigtige i midten. Det kommer deraf, at de inderstliggende celler dør; man har ment det kommer af, at der ingen blodkar dannes i knuderne og at cellerne derfor ingen ernæring faar; det kommer vel snarere deraf, at disse celler er forgiftet af tuberkelbacillerne og derfor deres livskraft ødelagt. Naar cellerne dør, udviskes deres grænser, og med de omliggende danner de en tør, kornet, gulagtig masse, der meget betegnende er sammenlignet med ost; man siger derfor, at cellerne ved døden undergaar en ostagtig forandring, at tuberklerne blir ostede. Undertiden indtræder døden i cellen saa snart, at mens kjernerne, der ligger

Fig. 1.

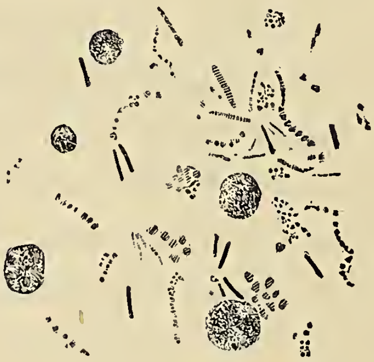


Fig. 2.

Fig. 1. Gjennemsnit af en tuberkel med kjæmpecelle i midten. Kjæmpecellens gule midtpunkt er afdød og ostet. Langs randen af den ligger talrige mørke cellekjerner. Saavel i kjæmpecellen som i og mellem de øvrige celler en mængde tuberkelbaciller. (Sterkt forstørret).

Fig. 2. Spyt af en tæringssyg (sterkt forstørret). Tuberkelbacillerne (som i præparatet er rødfarvede) er sorte; de øvrige (i præparatet grønne) mikrober samt cellekjernerne er skrafferede.

ud mod periferien, holder paa at dele sig, mister den midterste del af cellens protoplasma sin levedygtighed; protoplasmet kan ikke følge med kjernerne i delingen, og man faar en stor protoplasmaklump, der er halv- eller heldød (gulagtig, ostet) i midten, mens der i det endnu levedygtige randparti er ophobet en hel del nydannede kjerner. Paa denne maade dannes efter Weigert de saakaldte kjæmpeceller, der er karakteristisk for tuberkeldannelsen. Lignende dannelser kan dog ogsaa forekomme ved andre sygdomsprocesser eller endog ved dannelsen af normalt væv som f. eks. ben.

Efterhvert som nu tuberkelbacillerne formerer sig og kryber om, dannes nye knuder eller tuberkler, der kan voxe sammen med de ældre; alle blir de med tiden ostede og paa den vis faar vi dannet større eller mindre ostemasser inde i det syge, delvis ødelagte væv. Sker nu dette i lungen, kan luftrørenes vægge angribes og bli opædt, og de ostede masser udtømmes da med spyttet; der dannes paa denne maade et lidet saar i lungen; og dette saar har stadig en tilbøielighed til at udvide sig, fordi der i saarbunden altid dannes nye tuberkler, der blir ostet og falder hen; der dannes større og større hulrum, tæringen er i gang. Det er dels fordi syge dele af lungen kan udtømmes med spyttet, dels fordi tuberkelbacillen utvilsomt trives og formerer sig saa godt i spyttet, at man i regelen finder saa store mængder tuberkelbaciller i tæringssyges spyt. Dette benytter man sig af for at kunne paavise sygdommen paa en tid, da den endnu ikke har fremkaldt saadanne forandringer i lungen, at sygdommen lader sig paavise med den almindelige undersøgelse eller for at sikre sig, at det virkelig er tuberkelbacillen og ikke andre aarsager, der har fremkaldt en tilstedeværende lungesygdom. Denne undersøgelse er let at udføre og foretages paa følgende maade: man presser lidt spyt mellem to glas, saa der blir liggende et tyndt lag over glasset; dette tørres og farves ved at glasset lægges i en opløsning af fuksin eller et andet lignende farvestof i karbolvand eller anilinvand. Dyppes nu glasset derefter f. eks. i fortyndet salpetersyre, affarves alt hvad der findes paa glasset, celler og alle de forskjellige slags mikrober, som altid findes i spyt, alt undtagen tuberkelbacillerne; disse har den egenskab fremfor alle de andre mikrober, at de holder fast paa farven; de vedblir altsaa at være røde, hvis farven var fuksin; saa kan man tilslut dyppe glasset i en opløsning af en anden farve, en blaa eller grøn, som nu farver cellerne og alle mikroberne undtagen tuberkelbacillerne, der fremdeles vedbliver at holde fast paa den første farve; man faar altsaa røde tuberkelbaciller paa blaa eller grøn bund. Denne eiendommelighed ved tuberkelbacillen gjør det forholdsvis let at finde den; og gjør det alene muligt med sikkerhed at skjelne den fra alle andre mikrober; kun den spedalske bacille har samme egenskab. De ser her paa billedet af et saadant spytpræparat tuberkelbacillen rød, men cellekjernene og alskens andre baciller er farvet af malakitgrønt.

Ligesom tuberklerne kan bryde igjennem og ødelægge luftrørene, kan de ogsaa æde sig igjennem blodkarrene i lungen; man faar da blodspytning. Eller det hænder, at smaa dele af tuberklen med alle dens myriader af tuberkelbaciller rives med af blodstrømmen og spredes udover hele kroppen; man faar da den saakaldte miliære tuberkulose, der samtidig angriber en større del af legemets organer og hurtigt fører til døden.

Hvor hurtigt den her skildrede udbredelse af tuberkulosen gaar for sig i et angrebet organ er vidt forskjelligt, og beror paa forhold, der endnu er saa godt som fuldkommen ukjendt. Snart gaar det i en rivende fart, snart langsomt gjennem aarrækker, og heldigvis kan sygdommen stundom stoppe og forsvinde. Dette gaar for sig paa den maade, at de ytterst liggende celler i tuberklerne har saa megen livskraft, at de modstaar bacillens gift og istedetfor at øde sin kraft paa at formere sig, danner nyt, sterkt, levedygtigt væv, der som en armasse omgiver det angrebne punkt med de deri værende tuberkelbaciller og danner en barikade mod disses videre fremtrængen. De indestængte tuberkler dør og blir ostede og tuberkelbacillen kan dø med. Er den ostede masse liden kan den opsuges af safterne og udskilles af kroppen; er den større kan den tørre ind og forkalkes; man finder undertiden slige ostagtige eller forkalkede knuder omgivne af et fast, tæt arvæv i lungerne paa folk, som er død af andre aarsager end tæring. Men slige gamle tuberkler, om de synes noksaa godt indesluttede, medfører dog altid nogen fare; der kan endnu findes levedygtige baciller i dem, der ved given leilighed kan smutte igjennem og anrette ny skade.

Jeg har her skildret den typiske maade, hvorpaa tuberkulosen optræder; den kan i større eller mindre grad ændres eftersom det ene eller andet organ angribes eller eftersom den betændelse, der altid i nogen grad kommer istand omkring tuberklerne er mere eller mindre fremtrædende; men altid og overalt gjenfindes mere eller mindre udviklet tuberkeldannelsen med dens kjæmpeceller og tendens til at ødelægge det normale væv og danne ostemasser.

Jeg har flere gange nævnt, at tuberklen kan angribe alle legemets dele. Oftest træffer vi den i lungen, da har vi tæring; vi finder den i hjernen, da har vi den frygtede hjernebetændelse, der mest angriber børn og som i 1885 bortrev omtrent 1200 smaa, og vi finder den hyppig i underlivets forskjellige organer. Det er frem-

deles tuberkelbacillen, der fremkalder de langvarige bensygdomme, vi kalder ben-edder, og de frygtede ledsygdomme. Fremdeles kan tuberkelbacillen paa forskjellige maader angribe huden og det er ligeledes den, der fremkalder skrofulosen eller kjertelsygen.

Tuberkulosen giver sig tilkjende ved vidt forskjellige fænomener, eftersom den angriber det ene eller det andet sted af legemet; men overalt er det i det væsentlige den samme sygdomsproces, der gaar for sig. Og i alle tilfælder er der en mulighed og fare for, at tuberkelbacillen kan overføres fra det oprindelig syge sted til andre dele af legemet, navnlig lungen. Men som sygdommen medfører større eller mindre fare, eftersom den angriber det ene eller andet organ, og ligesom den derefter giver mere eller mindre udsigt til helbredelse, saaledes er ogsaa faren for, at den skal smitte eller overføres til de ædlere organer i legemet vidt forskjellig. En underlivstuberkulose ender oftest med, at lungerne angribes, en bentuberkulose sjeldnere, en skrofulose endnu sjeldnere. Grundene hertil kan være mange, og vi kjender lidet til dem. En ligger nær; mængden af tuberkelbaciller er i en del af disse sygdomme meget liden. Den skrofuløse tuberkel f. eks. er ganske ens bygget som lungetuberklen. Men i den skrofuløse tuberkel finder vi bare en enkel eller et par baciller, mens vi i tuberklen fra lungen saa talrige baciller saavel i kjæmpecellen som ellers i og imellem rundcellerne. En franskmand, Arloing, har ogsaa ment ved sine eksperimenter at være kommen til det resultat, at tuberkelbacillen i bentuberkulosen og skrofulosen har en meget mindre smitteevne end tuberkelbacillen i lungetuberkulosen. At gaa videre ind paa dette spørgsmaal vilde imidlertid føre for langt.

Behandlingen af tuberkulosen kan jeg selvfølgelig her ikke gaa ind paa. Kun saameget skal jeg sige, at noget bestemt lægemiddel, der helbreder for tuberkulose, findes ikke. Alt hvad derom skrives og averteres er bare humbug. Der gives nok af midler, der dræber tuberkelbacillen, men vilde man give den syge disse midler, vilde man kun opnaa at dræbe ham længe før tuberkelbacillen. Skulde jeg nævne noget middel, der fremfor andre er af betydning, maatte det være frisk luft! Er cellerne livskraftige nok til at modstaa tuberkelbacillens gift, saa kommer bacillerne ingen vei og gaar tilgrunde; men det væsentligste middel til at øge cellernes livskraft er netop frisk luft. Derfor: frisk luft overalt og til alle tider; ikke blot et

par maaneder om aaret, men aaret rundt, ikke blot en eller flere timer om dagen, men døgnet rundt, stadig færden ude i frisk luft og frisk luft i alle rum, hvor man opholder sig, dag som nat.

Jeg har allerede nævnt, at helbredelsen af tuberkulosen er mulig. For skrofulosen og bentuberkulosen er den ikke sjelden; og selv for lungetuberkulosen er den maaske hyppigere, end vi tror, naar sygdommen kun ikke har vundet for stort terræn. Af ulige større betydning end behandlingen er dog spørgsmaalet om, hvorledes man skal undgaa tuberkulosen. Den udtømmende besvarelse af dette spørgsmaal kan først gives, naar man tilfulde har udgransket betingelserne for dens udvikling, og der staar vi desværre endnu kun ved begyndelsen. Vistnok har Koch's undersøgelse bragt os den væsentlige kundskab, at uden tuberkelbaciller kommer der ingen tuberkulose, men dette er ikke nok; thi vistnok kommer der ingen tuberkulose uden tuberkelbaciller, men heldigvis faar ikke alle som faar en tuberkelbacille i sig tuberkulose. Var dette tilfældet, saa vilde kanske ikke mange af os have været her tilstede idag. Der kræves foruden udsæden ogsaa en passende jordbund, hvori sæden kan spire, og hvad der betinger denne frugtbare jordbund, ved vi intet om. Vi ser, at de forskjellige aldere er i forskjellig grad udsat for at faa sygdommen; vi ser, at forskjellige individer, der i lige grad er udsat for at faa tuberkelbaciller i sig, i høist ulige grad yder disse gunstige livsbetingelser for at udvikle sig. Der er efter vort nuværende kjendskab dertil ogsaa grund til at tro, at disse gunstige betingelser for tuberkelbacillens trivsel i særlig grad kan findes inden enkelte familier, enten i flere generationer eller — og det vistnok ulige hyppigere — i en enkel generation. Men hvori ligger disse gunstige betingelser for tuberkelbacillens trivsel? Ja derom har vi ingensomhelst besked; og før vi det har, kan vi lidet gjøre forat berede tuberkelbacillen en slet modtagelse. Alt hvad vi formaar er, at se til at opdrage en kraftig og sund slægt, der har god livskraft og god modstandskraft. At dette dog ikke er nok, ser vi altfor ofte beviset for deri, at sunde kraftige mænd i kort tid bukker under for sygdommen; der maa altsaa være noget særligt udenfor det vi i almindelighed forstaar ved en sund krop, der gjør enkelte aldre og enkelte individer særlig modtagelige for sygdommen. Men indtil vi ved, hvad dette særlige er, staar vi magtesløse i den retning.

Desto kraftigere faar vi tage fat der, hvor vor kundskab giver os sikre holdepunkter for vore bestræbelser.

Vi ved med vished, at uden at tuberkelbacillen trænger ind i kroppen kommer der ingen tuberkulose, og hvorledes, ad hvilke veie den trænger ind, har vi saa nogenlunde greie paa. Dels kan den trænge ind gjennem sprækker og ganske overfladiske saar i huden; det er nu vel veien for skrofulosen. Trænger derimod tuberkelbacillerne ind under huden, kommer der alvorligere historier. Jeg maa her faa berette om et tilfælde, som den danske læge Tschernning har meddelt, dels fordi det er saa betegnende for tuberkulosens gang, dels fordi det giver saadan god advarsel om forsigtighed og renslighed.

Kokkepigen i et hus, hvor manden havde tæring, skar sig i en finger med skaaret af et ituslaaet spytteglas. 14 dage efter begyndte der at udvikle sig en værkefinger; men efter nogle uger syntes den at blive bra. Et par maaneder senere tog den sig imidlertid op igjen; baade fingeren og den tilstødende del af haandfladen blev sygt og svullent; der kom ogsaa hovne kjertler i albueleddet og i axelhulen. Nu blev den syge finger afsat, alt det syge i haandfladen udklippet og bortskrabet og de syge kjertler fjernede. I alt dette syge væv fandtes tuberkelbaciller, men jenten har efter den dag været frisk, efter det jeg ved.

Foruden i hudsaar kan ogsaa tuberkelbacillen sætte sig fast næsens og svælgets slimhinde og der fremkalde tuberkulose. Hyppigere kommer den ind med fødemidlerne, og fremkalder da den saakaldte fodrings- eller tarmtuberkulose. Herpaa har mangfoldige forsøg paa dyr leveret utvilsomt bevis, og man har ogsaa eksempler paa, at mennesker er smittet paa denne maade. Jeg skal senere omtale dette nærmere.

Den hyppigste vei, hvorpaa smitten paaføres mennesket, er vel dog gjennem lungen, idet tuberkelbacillerne følger med indaandingsluften og sætter sig fast i lungen, eller der optages af blodet og føres rundt med dette, indtil de paa et eller andet punkt sætter sig fast og fremkalder sygdom.

Hvorledes kommer nu tuberkelbacillerne i luften? Jo, naar hvilkensomhelst vædske, f. eks. spyt, hvori der findes tuberkelbaciller, tørrer ind, vil den indtørrede skorpe tilligemed tuberkelbacillerne let smuldre hen til støv, føres op i luften og følge med den. Vi

har alle seet, naar solstraalerne gjennem en sprække trænger ind i et rum, hvorledes luften er fyldt med støv; at tuberkelbacillerne har let for at blande sig med dette støv og fare omkring med det, vil let forstaaes, naar man husker, at tuberkelbacillen kun er 2—4 tusindedel af en millimeter lang. Det er ogsaa oftere paavist, at tuberkelbaciller findes i luften i de rum, hvor tæringssyge opholder sig, navnlig naar disse er urenslige. Det er ogsaa paavist, at ved at lade dyr indaande saadan luft, faar de tæring. Det er let forklarligt, at disse i luften svævende tuberkelbaciller baade kan trænge ind i lungerne eller lægge sig paa maden og frembringe tarmtuberkulose, selv om ikke fluerne hjælper til at føre dem fra spyttet til maden — hvad der forresten ogsaa er paavist.

Men er nu dette maaden og veien, hvorpaa tuberkelbacillen smitter menneskene, saa maa det blive vor opgave at tilintetgjøre tuberkelbacillen saa meget som muligt og ialfald hindre den fra i støvform at blande sig i luften.

Men hvor skal vi saa finde tuberkelbacillerne? Thi de, som alt er kommen op i luften, faar vi vanskeligt tag i. De er nu ikke saa allestedsnærværende endda og andre smittestoffe er meget værre at faa bugt med. Nervefebermikroben f. eks. kan leve og formere sig i vandet; difteritmikroben kan ligge i aarrækker og gjemme sig og saa en god dag med usvækket kraft angribe mennesket. Anderledes med tuberkelbacillen. Den ved vi med bestemthed ikke kan trives og vokse ved en lavere temperatur end 30°, og derfor er den henvist til de varmblodige dyr. Den er heller ikke seiglivet, thi neppe et aar bevarer den sin smitteevne. Vi kan derfor være taalelig sikker paa, at de kilder, der forsyner os med tuberkelbaciller, er syge mennesker og dyr; fremdeles, at tuberkelbacillen fra disse kun afsondres sammen med spyttet eller andre udtømmelser fra de syge steder, som f. eks. materien fra kjertler og ben; men derimod flyver den ikke ud fra de syge mennesker med luften, de udaander; dette er ved mangfoldige forsøg bevist. Kun naar afsondringerne fra de tuberkelsyge steder tørrer ind, kan smittestoffet komme op i luften og blive farlig for andre, naar man da ikke er saa uvorren, at man faar paa sine hænder andres spyt og blir gaaende med dem uvasket, thi da kan man jo let overføre smitten baade til det ene og andet sted.

Dette at smittestoffet kun avles i syge mennesker og dyr og

fra dem altid kun afsondres med de udtømte vædsker, er af en meget væsentlig betydning. Det letter paa den ene side betydeligt vor kamp mod smittestoffet, og paa den anden side vil det tjene til at dæmpe den unødige frygt for at komme nær eller berøre tæringssyge, naar blot renlighed iagttages! thi hverken med deres aande eller deres sved følger nogen smitte: kun med spyttet og andre afsondringer.

Disse er det da, vi skal tage vare paa. Hvorledes dette i detaljerne skal iagttages, vilde tage for lang tid iaften at gjennemgaa. Det faar blive vedkommende læges sag at ordne. Jeg skal kun nævne hovedpunkterne.

Tag nøie vare paa alt spyt og andre afsondringer fra de syge dele hos tuberkuløse, saml det i krus eller andre kar, der helst er bedækkede og hvori lidt 5 pCt. karbolvand. Krusene og spyttet gjøres bedst uskadelig ved kogning. Skyl disse krus ud og vask dem ren flere gange daglig. Lad aldrig de syge spytte i lommetørklæder og haandklæder; kan dette ikke undgaaes, saa put disse ting snarest muligt i vand indtil de kan koges, thi 1/2 times kogning dræber smitten.

Byt alt linned, de syge benytter, hyppigt, og kog det ud saa snart som muligt.

Luft og luft godt baade for den syges skyld og omgivelsernes.

Lad helst en tæringssyg have et eget soverum og aldrig ligge i seng med andre.

Naar tæringssyge ligger, saa lad ikke smaabørn stadig være om dem; de, som pleier dem, bør lufte sine lunger godt ud et par gange om dagen.

Naar disse forholdsregler iagttages i de enkelte hjem, bør, synes mig, det offentlige sørge for, at man ikke uforvarende faar smitten ind i sit hus, ved at forbyde, at klæder og andre efterladenskaber efter tæringssyge saavel som efter andre syge uhindret kan gives eller sælges bort uden at være desinficerede.

Heller ikke bør tæringssyge uden kontrol færdes paa verksteder og lignende steder. Er de renslige og omhyggelige, medfører de liden eller ingen fare for andre; er de uvorne, er de til stor fare.

Og i alle de hjem, hvor nød og fattigdom gjør overholdelsen af de fornødne forholdsregler umulig og hvor ofte den syge ligger i trange, usunde rum, mens smaabørn kravler om paa det skidne,

tilspyttede gulv, der burde samfundet træde til og forpleie den syge i egne hjem, til lindring og hjælp for ham selv og til beskyttelse for hans slægt.

Der er endnu et punkt, som maa omtales.

Jeg har alt oftere nævnt, at dyr kan have tuberkulose; den lader sig sandsynligvis kunstig indpode paa alle varmblodige dyr. Desuden findes den almindelig hos kjørene. Hos dem sætter tuberkulosen sig gjerne som knuder paa lungehinden og i lungerne og har givet sygdommen det betegnende navn perlesyge. Sygdommen kan ogsaa angribe yverne; men selv om dette ikke sker, kan tuberkelbacillerne overføres i melken; og denne melk blir altsaa smitsom. Det er tilfulde bevist, at baade mennesker og dyr har faaet fodringstuberkulose ved at nyde saadan melk. Vi har navnlig den dygtige danske veterinær dr. med. Bang at takke for vigtige oplysninger om disse forhold.

Paa vore kanter er heldigvis perlesygen hos kjør sjelden, men den forekommer dog; dyrlæge Nielsen har paavist den et par gange hos slagtekjør, og perlesygen som tæringen synes overalt at have en tendens til sterk udbredelse. Derfor bør der øves kontrol med alt kjødsalg, og er man ikke sikker paa sin melk, saa bør man koge den eller ialfald varme den op til 80° C.

Dette, mine damer og herrer, er, hvad jeg havde at sige Dem om tuberkulosen. Emnet er stort og vanskeligt at sammentrænge i en kort time; meget har derfor maattet bortskjæres, og andre punkter er kun berørt, skjønt de er af interesse nok til for sig alene at optage en time. Det, jeg skulde ønske at have opnaaet, er at have givet Dem en forestilling om, hvad tuberkulose og tæring er, og at have gjort Dem begribeligt, at vistnok er faren for tæringssmitte stor og udbredt, men at det dog for den væsentligste del ligger i vor egen haand at sikre os mod den, naar sygdommen optræder i vore egne hjem. Det er ingen unødig eller ukjærlig frygt, jeg har villet vække, men en forstaaelse og ivrig deltagelse i vort arbeide mod dette samfundsonde.

Olje paa søen.

Ved cand. real. T. Ch. Thomassen.[1])

Det kan vel hænde, at flere af vore læsere synes, det er et noget forslidt emne, vi her byder paa — dagsaviserne har jo i den senere tid oftere indeholdt artikler om oljen som bølgedæmper. Dermed er det imidlertid ikke sagt, at der er skrevet nok om den ting. Denne oljens evne til at stilne bølgerne er ikke noget nyt, som man først i vor tid har lagt merke til; opdagelsen er saagar meget gammel, og naar det alligevel viser sig, at en opdagelse, der i saa høi grad som denne vil være til uvurderlig nytte for menneskene, naar det gjælder at redde kapital og menneskeliv, er gaaet saa fuldstændig i glemsel, at den forekommer os ny, da er dette kun et bevis for, at der tidligere ikke har været skrevet nok om den, saa opdagelsen er bleven menneskehedens eiendom. Der maa skrives om den saa længe, indtil hvert skib er forsynet med de nødvendige redskaber til, naar omstændighederne kræver det, uden ophold at kunne benytte sig af oljens bølgestillende virkning. Der bør ogsaa anstilles omhyggelige forsøg — kanske helst af det offentlige — for at komme paa det rene med den hensigtsmæssigste maade at anvende oljen paa, og vi maa ved disse forsøg samle os en sum af egne erfaringer, saa vi ikke behøver blot at henholde os til, hvad der berettes fra andre lande — først da blir opdagelsen ogsaa vor eiendom, og indtil saa er skeet, maa der skrives.

Den græske filosof Aristoteles, aar 300 f. Kr., kjendte til den beroligende virkning, olje havde paa bølgerne, og forklarer dette saaledes, at vinden, idet den glider hen over den ved oljen frembragte glatte flade, ikke faar noget angrebspunkt og altsaa heller ikke kan frembringe nogen bevægelse.

---

[1]) Red. maa gjøre læserne undskyldning for, at vi til denne artikel bringer træsnit, som har været gjengivne i et andet norsk illustreret blad. Artikelen var allerede sat, da vi erfarede, at et andet blad fra *La Nature* havde erholdt de samme træsnit.

Plinius, i det første aarhundrede efter Kristus, fortalte, at dykkerne tog olje i munden, naar de skulde gaa ned. Naar de saa var kommet ned, lod de oljen draabevis slippe ud af munden igjen. Draaberne

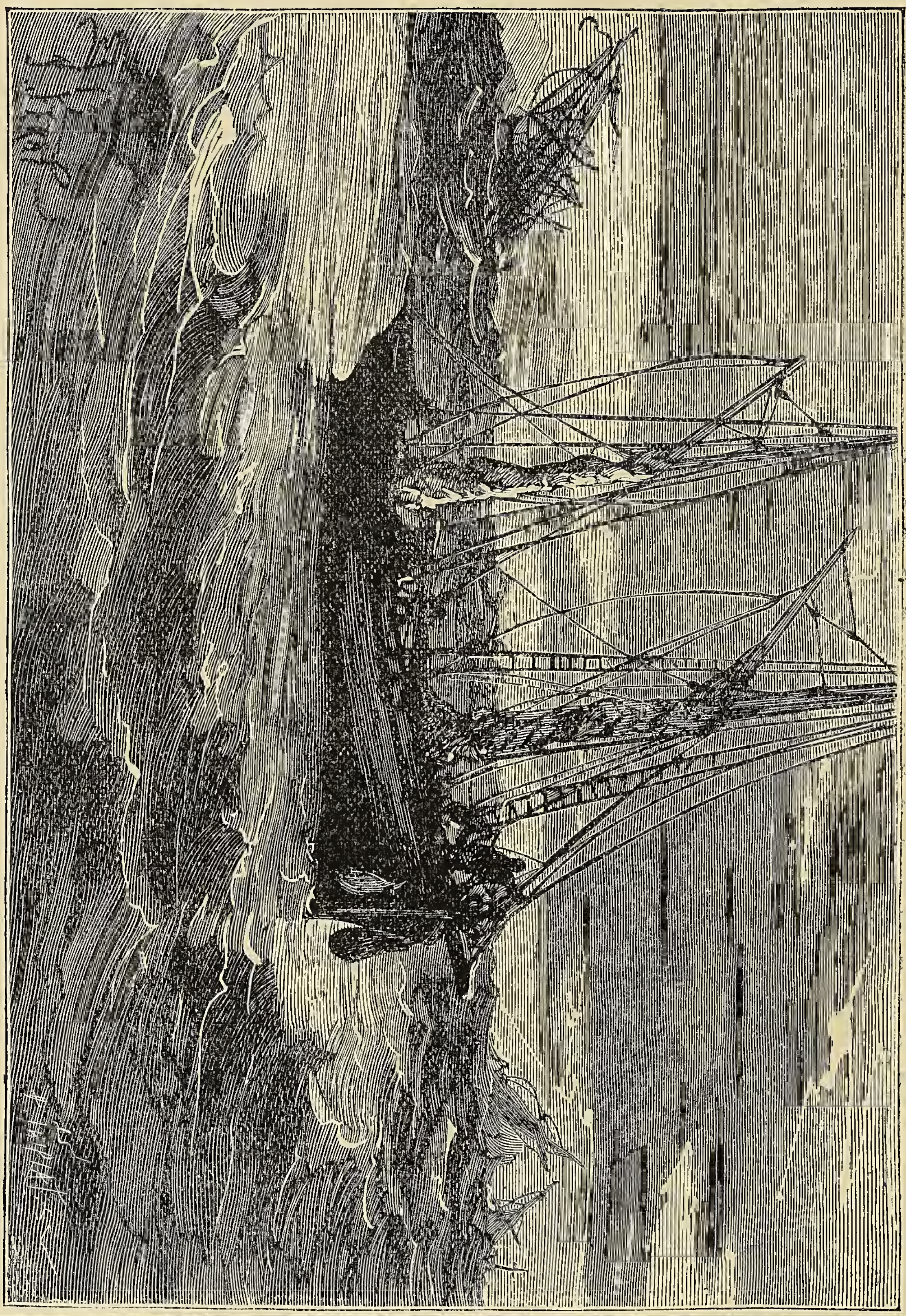


Fig. 1.

steg da op, glattede vandets rynkede overflade og lettede saaledes lysets nedtrængen til dybet. Han sagde ogsaa, at eddike havde den samme evne til at berolige vandhvirvler.

Denne oljens evne til at befordre lysets gjennemgang til dybt vand

synes imidlertid endnu forlidet undersøgt og fortjente at studeres noget nøiere ved forsøg. Benjamin Franklin fortæller imidlertid, at paa hans tid brugte dykkerne i Middelhavslandene olje i dette øiemed. Ligeledes fortæller han, at fiskerne paa Bermudasøerne, naar de fangede fisk ved hjælp af harpuner, gød olje paa havets overflade, naar denne var i saa sterk bevægelse, at de havde vanskelighed ved at se.

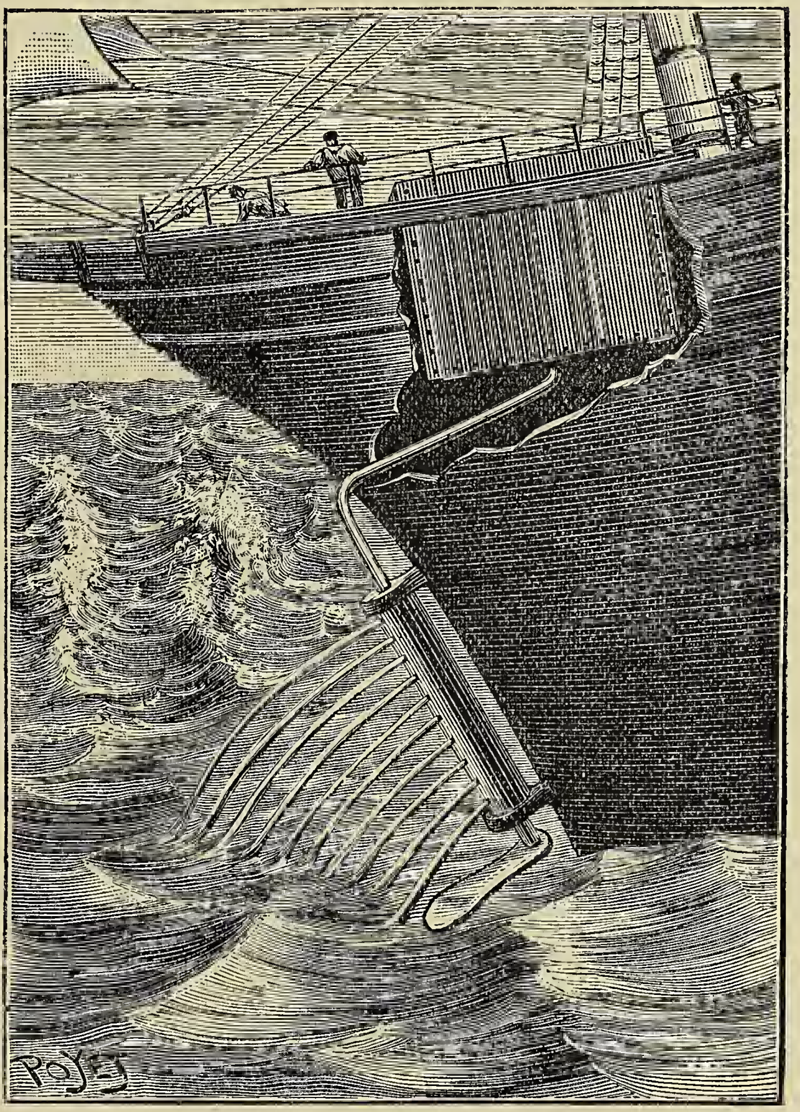


Fig. 2.

I 1775 offentliggjorde Lelyweld paa hollandsk en afhandling om »midlerne til at formindske havets farer ved udgydning af olje, tjære eller enhver anden paa vand flydende vædske«. Forf. udvikler, »at i et saa oplyst aarhundrede fremstiller han til særlig overveielse for sine medborgere, som en ting af største vigtighed, midlerne til at formindske farerne paa havet ved at man lader strømme ud olje eller tjære, midler, som for tiden er næsten ukjendte for fysikerne, som flere betragter som utrolige, men som sikkerlig fortjener at undersøges nøiere, og at opklares ved forsøg, som er udførte uden fordomme. Det er midler, hvis virkning fortjener med sikkerhed at fastslaaes, og det ikke alene af

naturforskere, men ogsaa af søfolk.« Til den ende afæsker Lelyweld sin tids videnskabsmænd og søfolk erklæring om effektiviteten af oljens bølgedæmpende evne. Han omtaler ogsaa, at fiskerne vel kjender midlet, men at de ikke rigtig vil være sig det bekjendt, fordi de tror, at anvendelsen af olje medfører fare for andre skibe. Derfor er det ogsaa i almindelighed ukjendt for handelsflaadernes sømænd.

Lelyweld anfører ogsaa, hvad Franklin har meddelt ham. I 1757, siger denne, befandt han sig paa en flaade bestaaende af 96 fartøier. Han lagde da merke til, at kjølvandet efter to af skibene var merkelig roligt, mens det efter alle de andre var i sterk bevægelse. Overrasket af denne forskjellighed henvendte han sig til kapteinen paa det skib, paa hvilket han var, og denne svarede: »Kokken har formodentlig slaaet ud skyllevandet, saa skibssiden paa disse skibe er bleven noget fedtet.«

Da han var tilsøs i 1762, fortæller han videre, iagttog han en oljelampe, som hang paa væggen i hans kahyt. Vandet i den var i heftig bølgebevægelse, medens overfladen af det lag olje, som laa over vandet, var paafaldende rolig. Disse forskjellige iagttagelser vakte stor opmerksomhed hos Franklin, som stadig arbeidede med at finde en forklaringsgrund for fænomenet og som undrede sig over, at det ikke var mere almindelig kjendt. Franklin anstillede ogsaa forsøg med olje som bølgedæmper og lægger stor vægt paa den hurtige udbredelse, som oljen fik i hans forsøg. Laget bliver tyndere og tyndere, siger han, frembringer alle regnbuens farver og vedbliver at udbrede sig end mere. Det hænder da, at det bliver fuldstændig usynligt, og at det kun røber sig ved den virkning, det frembringer. Franklins iagttagelser bekræftes ogsaa af nyere tiders forsøg. Man har fundet, at oljelaget i mange tilfælde ikke er tykkere end $^1/_{900000}$ millimeter! Lelyweld slutter sin afhandling med at fremsætte 17 forskjellige spørgsmaal angaaende oljens indflydelse. Han spørger om virkningen i alle tilfælde er den samme, hvor længe virkningen varer, hvad slags olje, man helst bør vælge, paa hvilken side, man bør lade den flyde ud, hvilke apparater der er de bedste til dette øiemed, om det er sandt, at anvendelsen af olje gjør bølgerne farligere for andre skibe o. s. v., og han udlover en belønning af 30 dukater eller en medalje til samme værdi til den, som leverer det bedste arbeide, de nøiagtigste til paalidelige forsøg støttede oplysninger i nogle eller alle disse punkter.

Det synes forresten ikke, at den udsatte belønning har bragt noget resultat, og den største del af de fremsatte spørgsmaal venter endnu paa svar. Man kan alene sige, at anvendelsen af olje sikkert ikke medfører nogen fare. Lelyweld anfører flere tilfælde, i hvilke af flere

i følge seilende skibe alene nogle benyttede olje, uden at der dog derved opstod nogen ulempe for de andre.

Den, som senest har omhandlet spørgsmaalet, er admiral Clouè, som 6te Juni iaar indleverede en afhandling om sagen til det franske akademi. Det er ham, som har beregnet oljelagets tidligere omtalte tykkelse.

Med hensyn til apparaterne for oljens udflyden, da bestaar disse gjerne af poser af sterk seildug. Poserne rummer omtrent 10 liter og er fyldt med hamp, som er mættet med olje. Tilslut helder man noget olje over hampen og gjennemstikker sækken med en seilnaal.

Har man vinden ind og agterud, hænger man sækkene agter. Mange hænger ogsaa en sæk paa hver kranbjelke forud. Naar saa

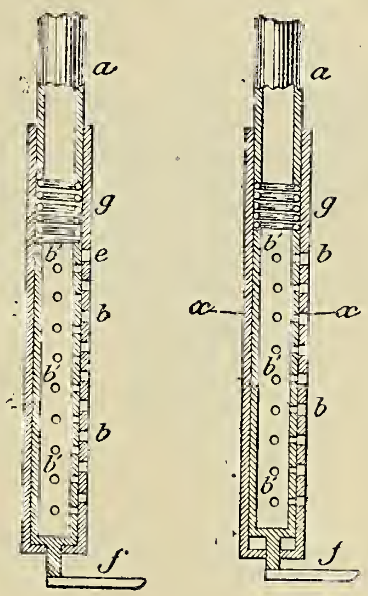


Fig. 3.
Tilvenstre: lukket udløbscylinder; tilhøire: udløbscylinder, hvor, ved bølgernes virkning, hullerne er aabnede. *a* tilførselsrør. *g* spiralfjeder, der trykker den ydre cylinder ned. *b* og *b'* hullerne i henholdsvis den ydre og den indre cylinder. *f* forlænget »sko«, paa hvilken bølgetrykket indvirker.

skibet duver og kaster søen fra sig, hjælper det selv til at sprede oljen (se fig. 1).

Intet apparat synes imidlertid at udføre oljespredningen paa en saa enkel og tilfredsstillende maade som den spredningscylinder, som findes afbildet i fig. 2.

Dette apparat sikrer af sig selv en fordeling af oljen, som paa en vis maade reguleres af bølgerne, og saaledes er afpasset efter disses voldsomhed og høide.

Skibet har fortil en eller to beholdere, som ved vinkelbøiede rør staar i forbindelse med de egentlige spredningscylindere (se fig. 3).

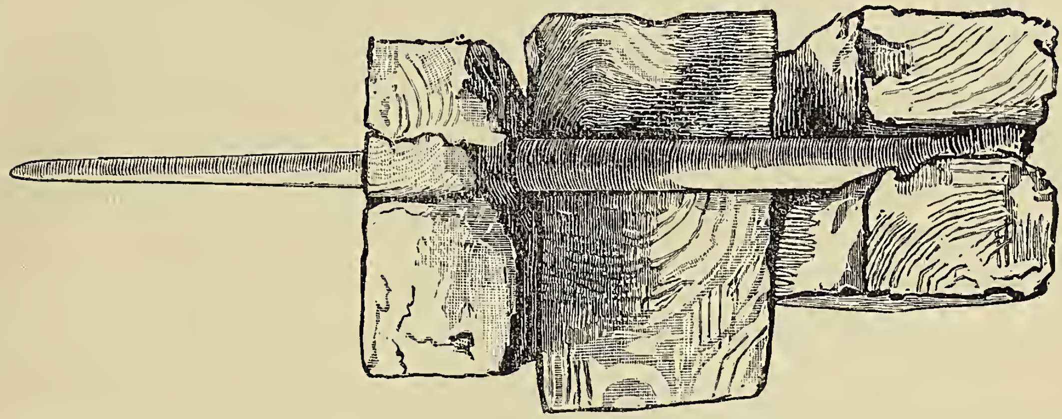
Disse er fæstede lodret til skibssiden, enten helt i bougen eller ved kranbjelken, og staar nedenfor skibets dæk.

Oljen løber gjennem rørene ned i cylinderen, naar man aabner en hane. For tilfælde overvættes svær sø, vil det være godt, om man ved at udøve et tryk i beholderen, kan frembringe en raskere tilstrømning af olje.

Udløbscylinderne (fig. 3) er dobbelte, en ydre fast og en indre, noget bevægelig op og ned. Begge er gjennemborede af fine huller (*b b'*), som har nøiagtig samme størrelse. Naar hanen i tilledningsrøret aabnes, flyder oljen ned i den indre cylinder og fylder denne, men den render ikke ud, dersom skibets bevægelse er rolig. Da holdes nemlig den indre cylinder, dels ved sin egen tyngde, dels ved en oventil anbragt fjeder (*g*), trykket ned mod bunden af den ydre cylinder, og da staar ikke aabningerne i begge cylindere ligeoverfor hinanden. Kommer der derimod en sø saaledes at apparatet overskylles af denne, driver vandets tryk (ved hjælp af skoen *f*) den indre cylinder opad, begge cylinderes aabninger kommer ligeoverfor hinanden, og oljen strømmer ud. I samme øieblik, som skibet løfter sig igjen, drives den indre cylinder af fjedren ned mod den ydre cylinders bund, hullerne staar ikke længere ligeoverfor hinanden, og der strømmer ingen olje ud. Oljen anvendes altsaa ikke uden netop i det øieblik, der er brug for den.

Sverdfisken.

Nedenfor er afbildet et merkeligt stykke, som faa museer turde være i besiddelse af, nemlig et stykke af en skibsside, udskaaret gjennem hele sidens tykkelse og gjennemboret af en sverdfiskesnude.



Et stykke skibsside gjennemboret af en sverdfisk. Tilhøire yderklædningen, i midten et spant, tilvenstre den indre klædning.

Stykket blev for kort tid siden skjænket til Bergens museum og ledsagedes af følgende skrivelse, der oplyser om de nærmere omstændigheder ved sagen:

»Rhederi af Barkskibet »Ørnen«, drægtig 554 Registertons, hjemmehørende her og bygget af D'Hrr. Brunchorst & Dekke i Aaret 1869, tillader sig herved ved Capt. N. O. Nielsen at indsende, som en Sjeldenhed, et Stykke af Skibets Tømmer, Hud & Garnering, hvorigjennem staar Sværdet eller Snabelen af en Fisk, som borede sig ind i det den 2den Marts d. A. paa Reise fra Newcastle on Tyne til Santos i Brasilien med en Ladning Kul, da det befandtes nær Ækvator paa 2° 56' Nord Bredde og 26° 0' Længde Vest for Greenwich.

Der føltes ved Stødet en stærk Rystelse, men paa Grund af Mørket kunde intet sees; to Dage senere, mens Skibet laa i Vindstille og Mandskabet var beskjæftiget med at skrabe Langhalse, bemærkedes en Gjenstand siddende fast i Skibsvæggen og stikkende ud omtrent fem Tom-

mer. Ved nærmere Eftersyn viste det sig at være et brækket Fiskeben, der antoges at have tilhørt en Sværdfisk.

Ved Ankomsten til Santos den 27de s. M. og efter at en Del af Ladningen var losset, viste det sig, at Sværdet stod ni Tommer inde i Lasterummet.

Bergen den 24de November 1887.

Ærbødigst
F. Chr. Isdahl,
Skibets Bogholder.«

Sverdet, som ved den ydre skibsside er noget fladtrykt og hult med en bredde af 10 cm. og en høide af 5 cm., smalner af mod spidsen, har truffet lige i sammenføiningen mellem to af de 11 cm. tykke skibsplanker, gaaet paa skraa ind mellem disse, skaaret ind i kanterne af to nærstaaende spant, sat tværs igjennem en 8 cm. tyk planke i den indre klædning og endnu havt kraft nok til at trænge ca. 23 cm. ind i lasterummet. Tages den skraa retning i betragtning er sverdet, naar vi ganske bortser fra spanterne, bleven stødt gjennem en træmasse paa 22 cemtimeters tykkelse, hvad der forudsætter en ganske respektabel fart hos det ulykkelige dyr, sverdet har tilhørt. Plankerne i yderklædningen er saa solid fastboltede paa spanterne og mellemrummet overalt saa vel dyttet med drev, at det sikkerlig havde været lige let at trænge gjennem selve planken som ind i dette mellemrum. Plankerne er endnu ganske friske og gode uden noget tegn til raaddenhed. Og foruden det egentlige sverd paa overkjæven er ogsaa enden af den tilspidsede underkjæve stødt ind i skibssiden, uden dog, paa grund af sin korthed, at trænge igjennem den ydre plankeklædning. Resterne af underkjæven sidder fastkilet et par centimeter nedenfor det egentlige sverd.

I den zoologiske literatur finder man fra de ældste tider og nedigjennem af og til beretninger om lignende tilfælde, hvor sverdfisken har stødt sit vaaben ind i fartøier, og der berettes endog, at det har hændt, at disse er sunkne ved beskadigelsen. For en del aar tilbage hændte det saaledes oppe i Nordland, at en baad fik sin side gjennemboret af en saadan fisk, hvad der særlig er merkeligt af den grund, at det er yderst sjeldent sverdfiskene forvilder sig saa langt mod nord.

Sverdfiskenes egentlige hjem er dels Middelhavet, dels tropernes have, særlig det indiske ocean. Den art, som har sit tilhold i Middelhavet er den egentlige sverdfisk (*xiphias gladius*), der opnaar en længde af 3—5 meter, hvoraf mere end fjerdeparten kommer paa sverdet, der dannes af den sterkt forlængede overkjæve og altsaa bestaar af en benmasse, som ved grunden gaar over i hovedets ben. Sverdet er hos denne art formet som en kaardeklinge, d. v. s. det er fladtrykt,

temmelig bredt i forhold til tykkelsen og skarpkantet. Fisken er ikke sjelden særlig i nærheden af Sicilien, hvor fiskerne skal være betydelig uvenner med den paa grund af, at den skjærer deres garn istykker. Der drives ogsaa en noksaa regelmæssig fangst efter den store fisk, der synes at søge ind til kysten sammen med makrelstørjerne (thunfisken), som jo er en af de vigtigere blandt Middelhavets madnyttige havdyr. Ogsaa sverdfisken spises og skal som ung være meget velsmagende. Fra Middelhavet er det særlig, man har beretninger om sverdfiskenes anfald paa skibe og baade. Det høist vanvittige i disse anfald har man søgt at forklare som udslag af raseri foraarsaget ved angreb af snyltedyr, om hvilke allerede Plinius ved at berette.

Beslegtede med den egentlige sverdfisk, som er den, der af og til forvilder sig op til os, er de saakaldte viftefiske, der er ens byggede som den netop omtalte art og ligesom denne forsynet med en sterkt forlænget snude. Viftefiskene, af hvilke der er flere arter, der holder til i troperne, særlig i det indiske hav, men som synes at være lidet kjendte, skal udmerke sig ved sin kolossale rygfinne. Ialfald en af arterne *(histiophorus gladius)* bliver meget stor (indtil 6 meter) og har en indtil 1 meter høi rygfinne. Sverdet synes paa disse at være forholdsvis kortere end hos Middelhavets art og mindre fladtrykt, mindre skarpkantet, men vistnok samtidig haardere og sterkere. En af disse fiske er det efter al sandsynlighed som har prøvet sin kraft paa »Ørnen«s side, idet svrdet kun er svagt fladtrykt, ikke formet som en kaardeklinge, saaledes som hos *xiphias*.

Det er et noksaa eiendommeligt eksempel paa, hvorledes lighed i levemaade selv hos dyr af de forskjelligste klasser betinger tilsvarende legemsbygning, at et af havets pattedyr, den saakaldte narhval *(monodon monoceros)* er udstyret med et vaaben, der i det ydre er ganske ligt sverdfiskenes. Dog er det hos narhvalen en af fortænderne, som er vokset ud til et sverd, medens altsaa de nævnte fiskes vaaben er at opfatte som en forlænget snude. Narhvalen har hjemme i de aller nordligste have og forvilder sig kun yderst sjelden ned til vore kyster. I tidligere dage gav dens sverd, der er dannet af en haard elfenbenlignende masse og forsynet med spiralsnoede ophøininger i hele sin længde, anledning til sagnene om enhorninger og betaltes med kolossale summer, idet de vistnok troedes at være i besiddelsele af særegne troldomskræfter.

Darwins biografi ved hans søn.

Der er netop udkommet en biografi af Darwin[1]), dels indeholdende en autobiografi skrevet af ham selv for sine børn, dels hans breve, dels kapitler forfattede af mænd, der stod ham nær, og da særlig af hans søn Francis Darwin, bekjendt som videnskabsmand, særlig paa botanikens omraade. Bogen betegnes i den engelske presse som en begivenhed, som et verk, der staar ved siden af det bedste, der har været leveret af biografier, og det tiltrods for, at den handler om en mand, der førte det roligst mulige liv, fattigt paa store ydre begivenheder.

Bogen er meget stor, og vil sandsynligvis aldrig kunne blive tilgjængelig for vort publikum. Vi skal derfor efter prof. T. G. Bonney i „*Nature*" give en kort skildring af, hvad bogen lærer os om hovedtrækkene i den mands ydre livsførelse, der er den mest bekjendte videnskabsmand i det mindste i vort aarhundrede. Hvad man mener om rigtigheden eller urigtigheden af den lære, der er opkaldt efter Darwin, saa maa enhver ærlig mand indrømme, at ingens arbeider har i den grad som hans bidraget til at give hele vor tids naturvidenskab — vi kunde næsten sige videnskab i sin almindelighed — dens præg.

Den autobiografiske del lærer os Darwins tidligste liv at kjende. Han blev født i Shrewsbury i 1809, var søn af en læge med stor praksis og sønnesøn af den bekjendte doktor Erasmus Darwin, forfatter af »Zoonomia«[2]). Charles fik sin første uddannelse paa sin

[1]) *The Life and Letters of Charles Darwin, including an Autobiographical Chapter.* Edited by his Son, Francis Darwin. In Three Volumes (London, Murray, 1887).

[2]) *Zoonomia or the laws of organic life* er et naturfilosofisk verk, i hvilket der udtales ganske lignende meninger om udviklingen i den organiske verden som de, Göthe og Lamarck har fremsat. Disses theorier, som Erasmus Darwin forøvrigt ikke kjendte, da han skrev sin bog, gaar som bekjendt ud paa, at der har fundet en udvikling sted i den organiske verden, uden at de dog formaar at forklare, hvorledes udviklingen skulde have fundet sted.

fødebys lærde skole, som dengang forestodes af dr. Butler, en af skolens dygtigste rektorer. Hverken i barne- eller gutteaarene viste han sig i besiddelse af særlig lovende evner, omendskjønt samlerlysten allerede meget tidlig gjorde sig gjældende, og han var mere tænksom end gjennemsnitselever og mere udholdende i at søge tingene opklaret tilbunds. Men undervisningen, som dengang helt og holdent var anlagt i klassisk retning formaaede ikke at vække hans særlige begavelse. Det hændte derfor ogsaa, at han blev udskjældt af rektor, fordi han anvendte sin tid paa et saa unyttigt fag som kemi. Han gik altsaa gjennem Shrewsbury' skole som en skikkelig gut, med almindelige evner, heller lidt under end over det gjennemsnitlige. »En snil gut, men ikke opvakt og ikke synderlig flittig« vilde antageligvis været hans læreres dom i faa ord.

Efter skolen begyndte Darwin paa at studere og besøgte i nogle aar forelæsningerne ved universitetet i Edinburgh i den tanke at blive praktiserende læge. Men den medicinske del af hans studium tiltalte ham ikke; og uheldigvis for ham, siger han, var forelæsningerne over anatomi saa kjedelige, at de afholdt ham fra at dissekere, hvad der vilde været en nyttig øvelse for ham senere i livet. Han skabte sig imidlertid venner, som bidrog til at udvikle hans naturvidenskabelige tilbøieligheder, mens dog samtidig de geologiske forelæsningers tørhed bragte ham til at fatte den beslutning »aldrig i livet at læse en geologisk bog eller i nogen retning studere den videnskab,« en beslutning, som han heldigvis inden kort tid opgav.

Fra Edinburgh gik Darwin til Cambridge og kom ind paa »Christ's college«, hvor hans ældre broder, Erasmus, studerede. Det var dengang paatænkt, at han skulde studere theologi, da han jo tydelig havde vist, at han ikke havde synderlig smag paa medicinen. »Naar man husker,« siger han, »hvor skarpt jeg er bleven angrebet af de kirkelige, er det noksaa latterligt, at jeg engang tænkte paa at blive prest.« Darwin har aldrig havt nogen sterk religiøs tilbøielighed, ellers kunde man have forklaret denne modsætning ud fra, at yderlighederne i religiøse meninger ikke ligger saa fjernt fra hinanden. I samme forbindelse beretter han, at en tysk frenolog fandt ud, at ærefrygtsdelen i hans hjerne var stor nok for ti prester.

Han havde ikke megen klassisk lærdom med fra Shrewsbury, og lod en del af den, han havde, blive igjen i Edinburgh; nogen sans for mathematik havde han heller ikke og naturfag hørte ikke med blandt fagene i Cambridge; følgelig læste han lidet og fik en maadelig eksamen. Det havde derfor udseende af, at han kastede sin tid bort, hvad han ogsaa beskylder sig selv for at have gjort; man ser imidlertid, at grundlaget for hans fremtidige retning holdt paa at lægges. Han erhvervede

sig venner, som tildels stemte overens med ham i interesser, hans tilbøielighed for naturvidenskaben voksede og udviklede sig igjennem den anledning til studier, som omegnen frembød, særlig i retning af indsamling af biller, hvad der dengang var svært paa mode. Hans helbred synes ogsaa at have været god; han var en ivrig fodgjænger og en dygtig sportsmand, deltog adskillig i selskabslivet og interesserede sig ikke saa lidet for musik.

Men venskabet til Henslow var vel den største fordel, han havde af opholdet i Cambridge. Bekjendtskabet modnedes snart til trofast venskab, og den ældre mands større kundskabsforraad og ordnede levevis, havde, som Darwin taknemmelig erkjender, den bedste indflydelse paa ham. Gjennem Henslow var det ogsaa, at Darwin, kort efter at han havde taget sin eksamen, fik tilbud om at ledsage Beagle paa dens verdensomseiling, en reise, som med rette kan siges at have været vendepunktet i hans liv. Det er noksaa rart at se, hvor nær det var, at dette tilbud var blevet afslaaet, idet grundene for og imod deltagelsen dengang syntes at være lige gode. Han selv havde nok lyst til at reise, men hans fader var af flere grunde imod planen, bl. a. af frygt for, at en saa lang reise vilde forrykke hans senere uddannelse. Væsentlig gjennem paavirkning af en onkel paa modersiden Josiah Wedgewood blev faderens indvendinger overvundne; men saa blev der gjort videre indvendinger af chefen paa skibet, kapt. Fitzroy, som var en discipel af Lavater og nær havde sat sig imod at have Darwin med paa grund af formen af hans næse, som ikke i tilstrækkelig høi grad tydede paa bestemthed og energi! — Forskjellige grunde bevirkede den ene udsættelse efter den anden, men tilslut seilede skibet fra Plymouth den 27de December 1831.

Skjønt Henslow var professor i botanik, var det umuligt at kjende ham uden at smittes af interesse for geologi, og paa denne tid var derfor Darwins modvilje mod denne videnskab hævet, saa han endog havde været med Sedgwick paa en af dennes reiser i det nordlige Wales. Beretningen om reisen med Beagle er kjendt gjennem den berømte reisebeskrivelse; biografien indeholder imidlertid en række breve, der fortæller om mange smaa hændelser paa reisen, og som viser den udvikling, Darwin gjennemgik, og de tanker, som allerede dengang begyndte at dæmre hos ham. Det er interessant at se, hvorledes den nye kjærlighed ofte er sterkere end den gamle. »Men geologien er det, der er mest moro ved; det er som at spille hazard. Naar jeg først kommer til et sted og studerer paa, hvad slags fjelde, jeg har med at gjøre, vædder jeg ofte i tanken »tre mod én paa, at det er tertierdannelser og ikke grundfjeld; det sidste har imidlertid hidtil vundet samtlige veddemaal.« Senere er han endog uenig med sig selv om,

hvad han liker bedst inden geologiens omraade. »Jeg er rent forelsket i geologien, men ligesom hint kloge dyr, mellem de to høbundter, ved jeg ikke, hvad der har mest interesse, de gamle krystallinske lag eller de blødere forsteningsførende.« Men tiltrods for denne aandelige »kjærlighedsstrid«, tiltrods for ulemperne ved uafbrudt søsyge og ved en alvorligere sygdom af ukjendt art, blev der dog indsamlet en masse naturgjenstande og en uendelighed af iagttagelser i næsten enhver gren af naturvidenskaben. Disse tjente da senere som grundlag for den store bygning, han ofrede sit liv paa at opbygge.

Efter tilbagekomsten til England i 1836 opholdt Darwin sig en stund vekselvis i Cambridge og London og bearbeidede udbyttet af sin reise saa ivirgt, som hans helbred, der nu var alvorlig nedbrudt, tillod det. I 1839 giftede han sig, og efterat have boet i Gowerstreet til høsten 1842 flyttede han, i haab om at skulle have godt af landluften, til et hus, han havde kjøbt ved Down i Kent, og i hvilket han tilbragte resten af sit liv.

Efterat de umiddelbare resultater af verdensomseilingen var offentliggjorte, begyndte han her at arbeide paa udviklingen af den store tanke, til hvilken spiren var bleven lagt under hans reiser. Grundlaget til theorien for arternes oprindelse blev lagt mellem aarene 1837 og 1844 og i 1856 paabegyndtes, for en del efter Lyell's raad, den bog, til hvilken der gjennem saa lang tid var gjort forberedende arbeider. Omkring juni 1858 var bogen halvfærdig, men var anlagt paa et meget større omfang, end det verk, som senere er blevet saa berømt — »tre eller fire gange saa vidtløftigt«. Da indtraadte der pludselig en begivenhed, der forandrede hele planen, idet der ankom et manuskript fra Wallace, der opholdt sig i det malayiske arkipel og var kommen til resultater, der saa fuldstændig stemte med Darwins synsmaader, at denne skrev til Lyell: »Om Wallace havde havt for sig udkastet til mit manuskript, skrevet i 1842, kunde han ikke have gjort et bedre uddrag af det.« Beretningen om denne episode ved hvilken alle vedkommende optraadte paa en maade, der geraader dem til ære, kunde være nyttig at lægge merke til i vore dage, da altfor ofte det videnskabelige arbeide forstyrres af elendig kjævl om prioritetsret til en eller anden ubetydelig opdagelse. De mænds hjertelag var ligesaa rigt som deres begavelse var stor.

Følgen af, at den samme lære saaledes fremkom fra to forskjellige hold var, at det omfangsrigere arbeide blev opgivet og at *„Origin of Specis by means of Natural Selection“* eller *„An Abstract of an Essay on the Origin of Species through Natural Selection“* [1])

[1]) »Arternes oprindelse ved naturligt udvalg« eller »Uddrag af et skrift om arternes oprindelse gjennem naturligt udvalg«.

som forfatteren heller vilde have kaldt bogen, blev udgivet i 1859. Det er bekjendt, hvilken modstand bogen mødte, hvilken storm af uvilje der reiste sig imod den, hvorledes den endelig slog igjennem, og hvorledes da den ene udgave fulgte paa den anden. Senere udgav Darwin en række andre bøger og afhandlinger lige til nogle faa maaneder, før han døde temmelig pludselig, om end langt op i aarene. I de sidste 10 aar var hans helbred noget bedre end tidligere, men i de første maaneder af 1882 gik det betænkelig nedover, indtil han den 19de april afsluttede sit liv og sit arbeide, som kun sygelighed nogensinde havde gjort tungt for ham.

Hans familje vilde ladet ham begrave paa den rolige kirkegaard i nærheden af hans bolig, men hans medarbeidere i videnskaben ønskede og opnaaede, at hans gravsted skulde være i Westminster abbediet. Et kvart aarhundrede tidligere havde mange tænkende mænd nølet med at antage eller modsat sig de synsmaader han havde kjæmpet for, mens religionens oprigtige tilhængere paa det kraftigste havde lyst ham i ban. Rundt hans grav i Englands valhalla samledes lederne i literatur og videnskab, mænd i enhver stilling i livet, mænd af enhver tro — fra den alvorligste kristen til den ikke mindre oprigtige agnostiker. Tiden havde vist, at der ikke var nogen uløselig strid mellem videnskabens slutninger paa den ene side og religionens forhaabninger og troesindhold paa den anden. Mænd, som i disse ting tænkte lige dybt, men helt forskjelligt fra Charles Darwin, kom lige saa villig som de andre for at ære den mand, som ikke alene var en stor tænker, men ogsaa i bedste forstand en god mand.

Mindre meddelelser.

Hvor nord er. Den i »Naturen« nr. 10 efter *La Nature* givne anvisning til at finde »hvor nord er« er høist ufuldkommen, selv efter rettelsen af den i nr. 11 anførte trykfeil. Methoden beror nemlig paa den feilagtige forudsætning, at den vinkel, som skyggen af en vertikal gjenstand danner med meridianen, vokser i samme forhold som tiden, eller som det vilde hede med et astronomisk udtryk, at solens azimut er det samme som dens timevinkel. Uden nogensomhelst astronomisk kundskab kan man overbevise sig om feilen f. eks. ved hjælp af den kjendsgjerning, at ved midsommertid staar solen paa vore bredder i vest meget nær kl. 5 om eftermiddagen; stiller man sig da med solen i ryggen og med urets lilleviser i skyggens retning, saa kommer urskivens V lige mod øst og følgelig II mod nord; men som enhver kan se, ligger II ikke midt imellem XII og V. Man vilde i dette tilfælde ved at følge anvisningen faa en feil af 15° i middagslinjens retning, endog bortseet fra tidsjevningen. Paa lavere bredder blir feilen endnu større.

Kristiania, 2den December 1887.

H. G.

Sne som en ødelægger af kunstverker i byerne. Det er en almindelig bekjendt sag, at jo længere man kommer nordover fra Middelhavslandene, desto mere forsvinder alle kunstverker fra fri luft, og forklaringen herfor er da den, at de ikke taaler det nordiske klima, der med sin hyppige vekslen af varme- og kuldegrader snart bringer dem til at forvitre. Og denne forklaringsmaade har ogsaa sin rigtighed for en del kunstverkers vedkommende. Saaledes for freskomalerierne, hvor vand kan trænge ind i de med tiden opstaaede fine sprækker og ved sin frysning udvide disse og ødelægge maleriet i løbet af en snes aar. Paa samme maade ved andre porøse gjenstande, som f. eks. sandsten. Men ved gjenstande, som ikke er porøse eller ialfald i meget ringe grad, maa man søge en anden forklaring. Dette er tilfældet for marmorets vedkommende; ved dette har man desuden lagt merke til, at det først er i den sidste menneskealder, at ødelæggelsen har taget nogen fart. Man maa derfor med Pettenkofer antage, at vi her har at gjøre med en forurensning af byluften, der først i de senere aar er optraadt i større mængder, og vi maa da først og fremst tænke paa den ildning med stenkul, som er indført i de sidste 30—40 aar, og som har tilført luften større mængder svovlsyrling, et forbrændingsprodukt, der ikke blev dannet før, da man brugte træ som brændsel. Svovlsyrlingen gjør imidlertid ingen skade, saalænge de for atmosfærens indflydelse udsatte gjenstande er tørre; men naar den opsuges af nedbøren, kan den blive skadelig, fordi den da i berøring med luftens surstof oksyderes til svovlsyre.

Det er ikke saa ganske ringe mængder svovlsyrling, der kan findes i luften i byer, hvor der bruges meget stenkul; man kan i en liter regnvand finde 2 centigram svovlsyre og mere; for en liden by som Erlangen er der paavist, at der i løbet af et aar ved nedbøren tilføres hver kvadratmeter af jordoverfladen over $1^1/_2$ gram svovlsyre. Men nu falder

der jo ogsaa nedbør i de sydlig beliggende fabriksteder, saaledes at der her maa være ligesaa stor fare for kunstverker som længere nordpaa, om end svovlsyrlingmængden paa det sidste sted er større paa grund af den i en langt større tid af aaret stedfindende ophedning af privatboliger. Dette sidste er dog ikke nok til at forklare den store forskjel; der maa være en anden grund, og denne har man troet at finde i den omstændighed, at nedbøren paa nordligere bredder falder tildels som sne. Denne blir som oftest liggende i længere tid og kan saaledes vedblivende absorbere og oksydere svovlsyrling; den dannede svovlsyre holder sig i sneen og faar god tid til at indvirke paa underlaget. Sendtner, hvis fortjeneste det er først at have gjort opmerksom paa dette, har paavist, at der i nysne findes ligemeget svovlsyrling og svovlsyre, men at allerede efter et par dage næsten al svovlsyrling er oksyderet til svovlsyre. Ved et snefald i München fandt han i nysne ca. 8 milligram svovlsyrling og svovlsyre pr. liter snevand. 14 dage efter var mængden steget til 61 mg., mens han i 8 km.s afstand fra byen i ligesaa gammel sne blot fandt 8 mg. Dette sidste viser, at luften selv i temmelig afstand fra en større by ikke er aldeles fri for svovlsyrling, men at den i byerne liggende sne optager langt mere svovlsyrling end den paa landet liggende. Foruden paa kunstverker mener man, at den med svovlsyre forurensede sne ogsaa skal have en skadelig indvirkning paa vekstlivet og især, efter hvad Ebermayer har paavist, paa naaletræer, der skal trives daarlig i større byer.

Efter dr. C. Lang i „Das Wetter".

Trepanation i det 6te aarhundrede. Trepanation er en operation, ved hvilken man af hovedets ben borer ud et rundt stykke, saa der fremkommer et virkeligt hul i hjerneskallen. Efter fund i gamle franske grave har denne operation været udført allerede i det 6te aarhundrede og rimeligvis endnu tidligere; man har dengang ikke havt saa gode instrumenter til operationens udførelse som nu, da man gjennemsager benet; thi af et fund, som nylig er gjort, fremgaar det, at man har skaaret eller meislet hullet i skallen, og det hos et levende menneske, thi hullets rande viser tydelige tegn af tilheling efter operationen.

Literatur.

Bergens Museums Aarsberetning for 1886 er udkommet og indeholder følgende naturvidenskabelige arbeider: James A. Grieg: Bidrag til de norske Alcyonarier (med IX plancher). — Fridtjof Nansen: The Structure and Combination of the Histological Elements of the Central Nervous System (med XI plancher). — Dr. J. Brunchorst: 1) Ueber eine sehr verbreitete Krankheit der Kartoffelknollen (med 1 planche); 2) Zur Bekämpfung der Kohlhernie; 3) Die Structur der Inhaltskörper in den Zellen einiger Wurzelanschwellungen (med 1 planche).

Det første arbeide beskriver endel nye arter og slegter af koraldyr.

I Nansens arbeide søges vist, at nervecellerne, som før antoges at være sædet for vort sjæleliv, intet har dermed at gjøre uden forsaavidt, at de tjener til hele nervesystemets ernæring. Dette vil forekomme de fleste af os temmelig revolutionært, men hr. Nansens undersøgelser

synes dog paa det bestemteste at tale for den af ham hævdede mening. Ogsaa angaaende bygningen af de saakaldte nervetraade har hr. Nansens undersøgelser ført ham til en anden opfatning end den tidligere, idet han finder, at traadene i virkeligheden bestaar af rør fyldte af en halvflydende masse, der er den egentlig ledende substans.

I Brunchorsts første arbeide beskrives en yderst udbredt sygdom paa potetesknollerne, den saakaldte skurv, der ytrer sig ved brune knuder eller flekker paa skallet. Aarsagen til sygdommen finder forf. at være en mikroskopisk slimsop i lighed med den, der bevirker »knop« paa kaal (se »Naturen« for iaar pag. 194). Den anden afhandling handler om et middel til ødelæggelse af den sidstnævnte sops sporer i drivbænke, bestemte til udsæd af kaal. Forsøg har vist, at svovlkulstof er et godt desinfektionsmiddel for jord, der er smittet ved sporer af kaalens slimsop. Det tredje arbeide endelig gaar ud paa at bevise, at de rodknoller, som altid findes paa rødderne af endel planter (older, pors og andre), foraarsages af en yderst liden mikroskopisk snyltesop, ikke, som af enkelte antaget, er en egen slags ernæringsorganer i lighed med, hvad bælgplanternes rodknoller, efter Brunchorsts tidligere arbeider, almindelig antages at være.

Videre indeholder det omfangsrige verk økonomisk aarsberetning etc. og indberetning fra konservator A. Lorange om til den antikvariske samling indkomne gjenstande.

Norsk landmandsblad. Ugeskrift for praktisk landbrug og meieristel. Redigeret og udgivet af K. K. Heie og G. Wankel.

Den opfatning, at enhver, som havde to sunde næver, var god nok til at blive landmand, turde vel nu synge paa sit sidste vers ogsaa her i landet. Andetsteds er den forlængst afgaaet ved en rolig død, og landbruget har vundet op til at blive et fag, der fuldt saa vel som ethvert andet kræver en særlig uddannelse hos dem, der vil slaa ind paa det, baade boglig og praktisk. Under disse omstændigheder er et blad, som kan meddele de interesserede nyheder inden faget, holde dem à jour med fagets fremskridt, en uundværlig ting. »Norsk landmandsblad« forekommer os paa en meget respektabel maade at fylde den plads, et sligt blad har; det bedste bevis herfor er ogsaa den efter forholdene store udbredelse, det har faaet i et land, som har seet flere lignende foretagender gaa under.

Bladet er ikke synderlig rigt paa grundige faglige artikler om landbrugsspørgsmaal — faa ledende artikler, om man vil —; endel flere medarbeidere blandt mænd med større videnskabelig uddannelse i landbrugsfagene tror vi vilde gavne bladet betydeligt og hæve dets niveau; men saa er det til gjengjeld meget rigt paa gode smaa notiser og paa læsestof af aktuel interesse for jordbrugere. Det er et godt blad, der fortjener udbredelse blandt den store klasse, det henvender sig til.

Et lidt bedre udstyr, særlig med hensyn til papir, burde kunne bydes selv for kr. 4.40 pr. aar.

Carl Lumholtz: Blandt Menneskeædere. 4 Aars Reise i Australien. (Forlagsbureauet, Kjøbenhavn.) 1ste hefte.

1ste hefte indeholder væsentlig beskrivelse af forfatterens reise til Australien, skildringer af et par større byer og af ophold i civilicerede

af europæere beboede egne. Indholdet er letlæst, men synes os noget tyndt, fattigt paa iagttagelser. Vi vil dog ikke udtale os nærmere, før der foreligger flere hefter, der bringer de mere interessante dele, særlig forfatterens ophold i ganske ukjendte egne. Udstyret er smukt og tegningerne fortrinlige, hvad vi haaber vil holde sig ogsaa i senere hefter.

Jensen: Dansk Havebog. 6te udgave ved E. Rostrup. Hefte 1 og 2. (Phillipsen, Kjøbenhavn.)

Svært mange af vore gartnerbøger eller havebøger er skrevne af praktiske gartnere uden nogetsomhelst videnskabeligt grundlag for sin uddannelse. Det er derfor ikke saa sjelden i de bøger at finde grove feil mod temmelig elementære botaniske kjendsgjerninger. Dette kan vel være af forholdsvis liden betydning for en blot og bart praktisk bog, men det er dog ikke som det skal være, at læserne faar angivet rigtig hvad der skal gjøres, men rent feilagtig hvorfor det gjøres. Jensens havebog er ogsaa skrevet af en praktisk gartner, og den har bevist sin praktiske brugbarhed ved den store udbredelse, den har faaet; men den er i sine senere udgaver gjennemarbeidet af en botaniker af rang, og har derved erhvervet sig en videnskabelig korrekthed, som neppe nogen af vore andre havebøger er i besiddelse af. Rostrup er vel kjendt for sine videnskabelige arbeider over plantesygdomme og over andre botaniske emner af praktisk betydning, og ingen botaniker i vore lande turde været bedre skikket til ved sin omarbeidelse at gjøre en praktisk havebog fuldt tilfredsstillende ogsaa fra videnskabeligt synspunkt.

I første afdeling af bogen gives, hvad vi anser for en overordentlig stor fordel, en noksaa udførlig og fuldt korrekt skildring af Planternes liv og sygdomme. Det er altfor almindeligt, at selv erfarne havedyrkere mangler de mest elementære begreber om veksternes levevis og ernæringsmaade og om de heri liggende grunde for dyrkningsmethoder og praktiske gartnerregler, og til at rette paa dette forhold egner 1ste kapitel sig udmerket, idet det i sammentrængt form giver en grei udsigt over plantefysiologien med stadig henvisning til saadanne forhold, som har særlig betydning for gartneriet. 2det kapitel giver en god oversigt over haveveksternes sygdomme, særlig de vigtigste af dem, som bevirkes af snyltende soppe. Paa dette felt er Rostrup en fremragende videnskabsmand og kan derfor meddele de nyeste og sikreste oplysninger. Vi skulde dog meget ønsket, at denne del havde kunnet forsynes med afbildninger. De vilde have gjort dette vigtige afsnit, der i almindelige havebøger er saa stedmoderligt og ukorrekt behandlet, endnu mere værdifuldt.

3dje kapitel giver veiledning til kartlægning af et havestykke uden brug af særlige landmaalerinstrumenter til planlægning af anlægget og til udstikning af den tegnede plan. Endvidere behandles jordarternes forskjellighed, midler til deres forbedring, gjødningsarter etc.

Altsammen er greit og godt skrevet uden for stor vidtløftighed og passer for de væsentligere tings vedkommende ogsaa paa vore forholde, det vil da sige, hvor man har med større haver at gjøre. For ganske smaa havestel turde bogen paa grund af sin pris (10 hefter à 75 øre) neppe blive anvendt, men for folk, der har større haver, vil den ubetinget egne sig udmerket.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01367 3702